

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1942

THESE

N°

98

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

par

Pierre, Louis, Raymond KLOTZ

Interne des Hôpitaux de Paris

Né le 8 Novembre 1914, à Sao-Paulo (Brésil).

12 MAI 1942

Présentée et soutenue publiquement le 19 ..

LES FRACTURES
DU
SINUS FRONTAL

Président : M. LEMAITRE, Professeur.

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, Rue Deparcieux, 29
1942

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Nom du Candidat: **KLOTZ.**

Prénoms: **Pierre, Louis, Raymond.**

Date de la soutenance: _____

Numéro d'ordre: _____

(Ces deux mentions seront complétées par le service de la Bibliothèque)

KLOTZ (Pierre, Louis, Raymond).
— Les Fractures du sinus frontal. — *Paris, Imp. R. Foulon, 1942, in-8°, 135 p., 4 fig.*
(Thèse Médec. (Et.), Paris 1942, N°)

KLOTZ (Pierre, Louis, Raymond).
— Les Fractures du sinus frontal. — *Paris, Imp. R. Foulon, 1942, in-8°, 135 p., 4 fig.*
(Thèse Médec. (Et.), Paris 1942, N°)

KLOTZ (Pierre, Louis, Raymond).
— Les Fractures du sinus frontal. — *Paris, Imp. R. Foulon, 1942, in-8°, 135 p., 4 fig.*
(Thèse Médec. (Et.), Paris 1942, N°)

KLOTZ (Pierre, Louis, Raymond).
— Les Fractures du sinus frontal. — *Paris, Imp. R. Foulon, 1942, in-8°, 135 p., 4 fig.*
(Thèse Médec. (Et.), Paris 1942, N°)

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1942

THESE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

par

Pierre, Louis, Raymond KLOTZ

Interne des Hôpitaux de Paris

Né le 8 Novembre 1914, à Sao-Paulo (Brésil).

Présentée et soutenue publiquement le 19 ..

LES FRACTURES
DU
SINUS FRONTAL

Président : M. LEMAITRE, Professeur.

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, Rue Deparcieux, 29
1942



LE DOYEN BAUDOUIN

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	GASTINEL.
Parasitologie et histoire naturelle médicale ..	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	N...
Pathologie chirurgicale	QUENU.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	DUVOIR.
Histoire de la médecine et de la chirurgie ..	Henri BENARD.
Pathologie expérimentale comparée	CHIRAY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	ABRAMI.
Clinique médicale	FIESSINGER.
	HARVIER.
	P.-VALLERY-RADOT.
Hygiène et clinique de la première enfance ..	CATHALA.
Clinique des maladies des enfants	Robert DEBRE.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	LAIGNEL-LAVASTINE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Cliniques des maladies infectieuses	LEMIERRE.
Clinique chirurgicale	CADENAT.
	GOSSET.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	MONDOR.
Clinique urologique	VELTER.
	CHEVASSU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	LEVY-SOLAL.
	PORTES.
Clinique gynécologique	MOCOQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie ..	LEVEUF.
Clinique thérapeutique médicale	LOEPER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	BROCCQ.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	DONZELOT.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Assistance Médico-sociale	N...
	DOGNON.
	GIROUD.
	HAZARD.
Professeurs sans chaire	JAYLE.
	JOANNON.
	OLIVIER.
	VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.			MM.		
AMELINE	Pathologie chirurgicale.	chirurg.	HAGUENAU	Pathologie médicale.	médi-
BARIETY	Pathologie cale.	médi-	LACOMME	Obstétrique.	
BERNARD Etienne.	Pathologie cale.	médi-	LANTUEJOUL	Obstétrique.	
BESANÇON Justin.	Hydrologie.		LAVIER	— Parasitologie.	
BONNET	Bactériologie		LELONG	Pathologie médicale.	médi-
BOULIN	Pathologie cale.	médi-	LEMAIRE	Pathologie expérimentale.	expéri-
BROUET	Pathologie cale.	médi-	LENEGRE	— Pathologie médicale.	médi-
BULLIARD	Histologie.		Mlle J. LEVY	Pharmacologie.	
CACHERA	Pathologie cale.	médi-	MARCHAL	Pathologie médicale.	médi-
CORDIER	Anatomie.		MENEGAUX	Pathologie chirurgicale.	chirurg.
COSTE	Pathologie cale.	médi-	MOLLARET	Pathologie médicale.	médi-
COUVELAIRE (Roger)	Urologie.		MOUQUIN	Pathologie médicale.	médi-
DELARUE	Anatomie pathologique.		PATEL	Pathologie chirurgicale.	chirurg.
DELAY	Pathologie cale.	médi-	PETIT-DUTAILLIS	Pathologie chirurgale.	chirurg.
DESGREZ (H.)	Physique.		RENARD	Ophtalmologie.	
DESOILLE	— Médecine légale.		RICHET	Physiologie.	
DIGONNET	Obstétrique.		SENEQUE	Pathologie chirurgale.	chirurg.
DOGNON	Physique.		SICARD	Pathologie chirurgale.	chirurg.
FEVRE	Pathologie chirurgale.	chirurg.	SOULIE	Pathologie médicale.	médi-
FUNCK-BRENTANO	Pathologie chirurgale.	chirurg.	SUREAU	Obstétrique.	
GALLIARD	Parasitologie.		TURPIN	Pathologie médicale.	médi-
GARCIN	Pathologie cale.	médi-	WILMOTH	Pathologie chirurgale.	chirurg.
Mlle GAUTHIER-					
VILLARS	Anatomie pathologique.	patholo-			
DE GENNES	Pathologie cale.	médi-			

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.			MM.		
ALGLAVE	Pathologie chirurgale.	chirurg.	HUGUENIN	Anatomie Pathologique.	patholo-
CHAILLEY-BERT ..	Physiologie.		LE LORIER	— Obstétrique.	
GUENIOT	Obstétrique.		NEVEU-LEMAIRE	Parasitologie.	
HEITZ-BOYER	Pathologie chirurgale.	chirurg.	PIEDELIEVRE ...	Médecine légale.	
			VAUDESCAL	Obstétrique.	

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ALAJOUANINE	Clinique médicale.	BASSET	Clinique chirurgi- cale.
BRULE		GATELLIER ...	
CHABROL		de GAUDART	
CHEVALLIER .		d'ALLAINES .	
LAROCHE Guy		MOULONGUET .	
LIAN		MOURE	
MOREAU			
SEZARY			

MM.	
ECALLE	Clinique obstétricale.
VIGNES	

V. — CHARGES DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
DECHAUME	Stomatologie.
N... ..	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans des dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

CETTE THESE EST DEDIEE

A LA MEMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

*Qui reposent, auprès de mes
ancêtres, dans cette terre d'Al-
sace qu'ils ont tant aimée.*

A LA MEMOIRE DE MA GRAND' MERE

*Pour qui mon succès à l'Inter-
nat fut une des dernières satis-
factions.*

A LA MEMOIRE DE MON COUSIN HENRI SUSSFELD

*Mort pour la France le
25 mai 1940.*

A MON PERE ET A MA MERE

A MON FRERE

*Prisonnier de guerre et à ses
camarades du Stalag I. A.*

A TOUS LES MIENS

A MES CAMARADES DU G. A. O. 552

*Souvenir ému à ceux qui ne
sont pas revenus.*

A MES AMIS DE FRANCE ET DU BRESIL

A MONSIEUR LE PROFESSEUR FERNAND LEMAITRE

Professeur de Clinique Oto-Rhino-Laryngologique
à la Faculté de Médecine de Paris
Membre de l'Académie de Médecine

*Qui m'a fait l'honneur de bien
vouloir présider cette thèse, et
qui m'a manifesté en toutes cir-
constances une bienveillance
pour laquelle je tiens à lui ex-
primer toute ma gratitude.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ANTONIN GOSSET

Professeur de Clinique Chirurgicale
à la Faculté de Médecine de Paris
Membre de l'Institut

*Qui m'a réservé, au début de
mon Internat, l'accueil le plus
bienveillant dans son beau ser-
vice de la Salpêtrière, où j'ai
appris toute la valeur de l'orga-
nisation et de la discipline chi-
rurgicales.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR DANIEL PETIT-DUTAILLIS

Professeur Agrégé à la Faculté
Chirurgien de l'Hôpital Bichat
Membre de l'Académie de Chirurgie

Qui m'a enseigné les grands principes de la neuro-chirurgie, et qui a eu sur ma formation professionnelle une influence profonde. Qu'il veuille bien trouver ici le témoignage de mon admiration et de ma reconnaissance.

A MONSIEUR LE DOCTEUR MAURICE BOUCHET

Laryngologiste de l'Hôpital Saint-Louis

Qui a guidé mon travail avec tant de sollicitude pendant l'année d'Internat que je viens de passer auprès de lui, et qui m'a montré toute la valeur, dans ma spécialité, d'une culture médicale approfondie et d'une maîtrise clinique incomparable.

A MONSIEUR LE DOCTEUR EMILE HALPHEN

Professeur Agrégé à la Faculté
Laryngologiste de l'Hôpital Saint-Antoine

Dont je m'efforcerai de suivre la haute conception de la dignité et du devoir.

A MONSIEUR LE DOCTEUR PIERRE-CHARLES HUËT

Laryngologiste des Hôpitaux et de l'Institut du Cancer

Qui a présidé à ma formation technique en laryngologie, et m'a initié avec tant de compétence à la chirurgie de la tête et du cou.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

MONSIEUR LE PROFESSEUR SERGENT.

MONSIEUR LE PROFESSEUR OMBREDANNE.

MONSIEUR LE PROFESSEUR HARVIER.

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEMIERRE.

MESSIEURS LES DOCTEURS:

ANSELME SCHWARTZ, SERGE HUARD,
FAURE-BAULIEU, MARCEL FEVRE, GILBERT DREYFUS,
HENRI JANET, FUNCK-BRENTANO, JEAN GOSSET.

A MONSIEUR LE DOCTEUR SYLVAIN BLONDIN

Chirurgien des Hôpitaux

*Qui m'a apporté avec tant de
dévouement le secours urgent de
notre art.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR LUCIEN MASSE

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine de Bordeaux ~

A MONSIEUR LE DOCTEUR GEORGES MENEGAUX

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine de Paris

A MONSIEUR LE DOCTEUR SIGWALD

Chef de Clinique à la Faculté

*Qui m'ont si aimablement don-
né des documents pour cette
thèse.*

A TOUS CEUX QUI M'ONT AIDE DE LEUR EXPERIENCE ET DE LEURS CONSEILS

MONSIEUR LE DOCTEUR PAUL PADOVANI

Chirurgien des Hôpitaux

MM. LES DOCTEURS: JACQUES ODINET, JEAN WEILL,
JEAN BLANQUINE, CHARLES RIBADEAU-DUMAS,
ROBERT-ANTOINE SCHWOB, GUENIN, LORTAT-JACOB,
ROUVILLOIS, JEAN BOURDIAL, FOUQUET
ANDRE PEROZ.

LES FRACTURES DU SINUS FRONTAL

INTRODUCTION

Ce très modeste travail ne constitue qu'une petite partie d'une étude d'ensemble que nous avons l'intention de faire sur les traumatismes associés du massif facial et de la base du crâne, et que l'interruption prématurée de notre internat ne nous a pas permis de poursuivre.

L'idée de soutenir notre thèse inaugurale sur les fractures du sinus frontal nous est venue devant l'indigence extrême de la littérature française sur ce sujet. La guerre actuelle a provoqué d'ores et déjà un nombre imposant de travaux concernant soit les traumatismes craniens, soit les traumatismes de la face, mais n'a inspiré aucune étude d'ensemble sur les traumatismes mixtes, si fréquents, dont on voit souvent dire qu'ils exigent une étroite collaboration de plusieurs spécialités différentes, mais une collaboration dont personne, jusqu'ici, n'a précisé les modalités ni les bases.

De toutes les cavités aériennes de la base du crâne,

le sinus frontal est celle qui peut atteindre les plus grandes dimensions. Un grand sinus est infiniment plus vaste que la caisse du tympan, par exemple.

Très superficielle, creusée dans une région proéminente, cette cavité est particulièrement exposée aux traumatismes de toute nature. Si la grande fréquence des fractures du sinus frontal ne semble pas avoir été soulignée comme elle le mérite, c'est parce que beaucoup de plaies de l'arcade sourcillière ne sont pas explorées avec tout le soin nécessaire, et surtout parce que beaucoup de ces fractures ne peuvent être dépistées que radiologiquement. Les services de chirurgie générale dans lesquels on radiographie systématiquement tous les traumatisés du crâne, y compris ceux qui semblent légers, ne sont pas très nombreux.

Méconnaître la fréquence des fractures du sinus frontal n'a qu'une importance relative. Méconnaître la gravité de certaines de ces fractures, et en particulier des fractures de la paroi postérieure, constitue une erreur infiniment plus grave.

Dans la plupart des ouvrages de pathologie chirurgicale, même récents, on insiste toujours sur le danger capital des fractures de l'étage antérieur de la base : la fissure de la lame criblée. Mais on passe rapidement sur la fracture de la paroi postérieure du sinus frontal, qui expose aux mêmes périls, lorsqu'elle s'accompagne d'une communication sinuso-méningée.

Jusqu'à une date relativement récente, on se bornait à constater le péril infectieux, et à conseiller un traitement purement médical, basé avant tout sur la désinfection des cavités naturelles. Vu le caractère aléatoire de cette désinfection, on y ajoutait des antiseptiques généraux, comme l'urotropine, ou même, parfois, des injections préventives de sérum de Vincent. Plus récemment, la sulfamidothérapie préventive a suscité de grands espoirs.

Malgré ces tentatives de traitement, la mortalité des fractures de la paroi postérieure du sinus frontal restait très élevée. WEINGARTNER évaluait cette mortalité à 73 %, et TEACHENOR, plus pessimiste encore, allait jusqu'à envisager la mort dans 90 % des cas.

Dès avant l'ère de la sulfamidothérapie préventive, un certain nombre de chirurgiens étrangers ont été amenés à proposer une attitude active en présence de ces fractures infectantes de la base: TEACHENOR, HENSCHEN et surtout Hugh CAIRNS. Dans sa revue générale du « *Journal of Otology and Laryngology* » de septembre 1937, le neuro-chirurgien londonien étudie un certain nombre de fissures de la lame criblée et de fractures de la paroi profonde du sinus, et propose de découvrir et d'obturer la brèche méningée par voie haute, au moyen d'un volet ostéoplastique frontal.

En France, c'est presque exclusivement à notre Maître PETIT-DUTAILLIS que revient le double mérite

d'avoir insisté sur l'importance extrême des fractures de la paroi profonde du sinus, et surtout d'avoir conjuré le péril en associant à la sulfamidothérapie préventive une intervention neuro-chirurgicale très simple, mais plus rationnelle et plus complète que celle de CAIRNS.

Nous nous proposons, dans ce travail :

1° De revoir très succinctement les modalités anatomo-cliniques de ces fractures, qu'il s'agisse de fractures fermées, ouvertes, banales ou balistiques.

2° D'étudier les complications, sans insister sur celles qu'on peut rencontrer dans n'importe quel traumatisme crânien, mais en prêtant toute notre attention à celles qui appartiennent plus spécialement aux fractures des parois du sinus.

3° De préciser les indications opératoires.

4° De passer, enfin, en revue les différents traitements proposés pour éviter les complications, en nous arrêtant surtout sur la technique préconisée par notre Maître PETIT-DUTAILLIS, qui a transformé complètement le pronostic, jadis bien sombre, des fractures de la paroi postérieure du sinus, cette paroi que HENSCHEN avait si bien baptisée « paroi de la mort ».

CONSIDERATIONS ANATOMIQUES

Nous ne perdrons pas notre temps à reprendre l'anatomie du sinus frontal, compendieusement décrite dans les traités classiques. Nous n'aurions rien à ajouter aux recherches de ZUCKERKANDL, SIEUR et JACOB, MOURET, SEBILEAU, ROUVIÈRE et RAMADIER.

Nous nous bornerons ici à quelques remarques intéressantes au point de vue de la conduite de l'acte opératoire que nous envisageons plus loin.

A. — DIMENSIONS ET RAPPORTS SQUELETTIQUES

Le sinus resté infantile, gros comme un pois, ne nous intéresse guère, car il se cache dans une région para-médiane rarement visitée par les traits de fracture, et au niveau de laquelle l'os est épais et résistant. Cette disposition favorable se rencontre dans 31 % des cas pour SIEUR et JACOB, mais dans 15 % des cas seulement pour HOVELACQUE.

Le sinus dit moyen a 20 à 25 millimètres de haut, 25 à 30 millimètres de large et 10 à 15 millimètres d'épaisseur environ. La paroi antérieure, épaisse de

3 à 4 millimètres résiste toujours plus aux fractures et à la gouge qu'on ne l'imagine. La paroi postéro-supérieure est, certes, mince et fragile, mais atteint toutefois dix à quinze dixièmes de millimètre, elle est assez compacte. La paroi orbitaire est beaucoup plus mince, et, à ce niveau, les esquilles sont fines, acérées, traumatisantes comme des éclats de verre.

Les grands sinus sont, de beaucoup, les plus intéressants au point de vue traumatologique. En hauteur, ils peuvent atteindre 40 à 50 millimètres, réalisant un véritable dédoublement de l'écaille du frontal. On conçoit que leur fracture puisse être causée par un traumatisme relativement modéré.

Ces grands sinus peuvent pousser des prolongements, en avant, dans l'épaisseur de l'arcade sourcilière, en dedans, jusque dans les os propres du nez. Le prolongement postérieur dédouble la voûte orbitaire dans une étendue parfois considérable, pouvant approcher à moins d'un centimètre du sommet de l'orbite. Des prolongements externes peuvent atteindre l'apophyse orbitaire externe; exceptionnellement, un petit prolongement gagne la base de l'apophyse cristagalli.

Les fractures régulières passent toujours, comme nous le verrons, par l'échancrure sus-orbitaire : elles passent donc largement en dehors d'un petit sinus, affleurent plus ou moins la corne externe d'un moyen sinus, mais coupent fatalement les grands sinus.

MOURET a insisté sur le fait qu'un sinus peut dépasser la ligne médiane, et, empiétant sur le côté opposé, recouvrir la face antérieure du sinus frontal opposé. Une fracture unilatérale peut donc intéresser les deux sinus en même temps.

Ajoutons que la cloison inter-sinusale, d'une fragilité extrême, est souvent brisée. Elle ne résiste pas plus à l'ostéite traumatique qu'au choc mécanique, et nous y insisterons à propos des fractures ouvertes.

Van den WILDENBERG a trouvé un sinus frontal dans 25 % des cas, dès l'âge de quatre à cinq ans : l'éventualité d'une fracture chez l'enfant, même relativement jeune, est donc toujours à considérer.

B. — CONFIGURATION INTERIEURE DU SINUS

Plus le sinus est grand, plus ses parois sont accidentées. Des cloisonnements incomplets dessinent autant de logettes. Mais surtout, les cellules ethmoïdo-frontales soulèvent le plancher sinusien, faisant le « gros dos », ce sont les bulles frontales de ZUCKERKANDL.

L'épaisseur de l'os qui sépare ces bulles de la cavité du sinus est minime. Chirurgicalement, nous verrons qu'il faut s'efforcer de ne pas l'effondrer. Une fracture irradiée portant sur ces bulles posera des problèmes thérapeutiques spéciaux.

La muqueuse sinusienne est d'aspect variable d'un

sujet à l'autre. Elle a souvent été modifiée par des épisodes inflammatoires antérieurs. Un fait capital, pour nous, est qu'elle n'adhère pas toujours très fortement à l'os, ce qui permet de décoller et de disséquer le sac muqueux sans l'ouvrir, au moins dans un sinus pas trop diverticulaire.

C. — DRAINAGE NATUREL DU SINUS

Le drainage naturel du sinus se fait, en dedans et en bas, par l'intermédiaire d'une cellule ethmoïdale vaste, située au voisinage de la cloison inter-sinusienne, rarement fissuraire ou cylindrique, le plus souvent en entonnoir, d'où son appellation d'*infundibulum*.

Cet *infundibulum* ne s'ouvre pas toujours dans la partie la plus déclive du plancher du sinus. Il existe toujours, même si le sinus est minuscule, et c'est lui qu'on cherche à atteindre en trépanant au point d'élection.

Cet *infundibulum* donne accès au *canal fronto-nasal* proprement dit, qui va traverser l'ethmoïde antérieur pour déboucher dans le méat moyen. Son trajet, long de 10 à 12 millimètres, est rendu sinueux par la saillie des cellules péri-infundibulaires, en particulier, en avant, par le système cellulaire de l'agger. Son calibre, pour AUBIN et MADURO, est de trois millimètres au moins, à son orifice supérieur, et atteint souvent le double de ce chiffre.

Les variations nombreuses de ses connexions ethmoïdales et de son abouchement méatique ne présentent, au point de vue qui nous préoccupe ici, aucun intérêt spécial.

Son *inclinaison* est assez variable, en arrière, en bas et un peu en dedans. Elle fait, en général, un angle de 45° avec la verticale.

D. — SINUS FRONTAUX SURNUMÉRAIRES

En général placé derrière le sinus principal, un sinus surnuméraire peut acquérir de grandes dimensions, dédoublant le toit de l'orbite, contournant le sinus principal. Lorsque les parois inférieure et postérieure du prolongement orbitaire sont unies par un angle aigu, on est à peu près certain qu'il n'existe pas de sinus surnuméraire. Si cet angle se transforme en un petit mur, il y en a certainement un.

Dans des cas exceptionnels, on a pu rencontrer deux ou même quatre sinus frontaux surnuméraires.

E. — RAPPORTS INTRA-CRANIENS

Les sinus frontaux entrent en rapport, sur la ligne médiane avec le bord antérieur de l'apophyse crista-galli, séparant les extrémités antérieures des gouttières olfactives. En dehors bombent les bosses orbitaires.

La dure-mère se réfléchit de la voûte frontale sur les bosses orbitaires. Au niveau de la voûte, elle est relativement décollable. Elle est parcourue par les branches antérieure et moyenne de l'artère méningée moyenne. Au niveau des bosses orbitaires, la dure-mère se laisse encore décoller sans trop de peine, mais plus on se rapproche de l'apophyse crista-galli, plus elle devient adhérente. Du fond de la gouttière olfactive monte une artériole, branche de l'artère ethmoïdale antérieure.

Par l'intermédiaire de la dure-mère, les sinus frontaux répondent aux pôles antérieurs des lobes frontaux, et, tout à fait en bas et en dedans, à l'extrémité antérieure des bulbes olfactifs.

L'écartement des lobes frontaux est entravé par un certain nombre de veines cérébro-durales, assez abondantes parfois, vers la ligne médiane.

PREMIERE PARTIE

LES FRACTURES FERMEES

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

I. — LÉSIONS OSSEUSES

Il faut distinguer les fractures directes et les fractures indirectes.

A. — *FRACTURES DIRECTES.*

Les fractures directes sont consécutives à un choc violent sur la saillie de l'arcade sourcillière, dirigé le plus souvent d'avant en arrière, plus rarement de bas en haut, frappant la paroi orbitaire du sinus.

Tout peut se résumer en une ou deux petites fissures sans déplacement. Dans d'autres cas, il y a un véritable télescopage du sinus, avec fragments multiples, plus ou moins mobiles, menaçant les parties molles de l'orbite et les méninges.

B. — *FRACTURES INDIRECTES.*

Les fractures indirectes sont beaucoup plus importantes. Elles relèvent de plusieurs mécanismes.

a) FRACTURES DE LA VOUTE IRRADIÉES A LA BASE

Ce sont les fractures classiques de l'*entre-boutant fronto-orbitaire*, qui sépare, ainsi que FELIZET l'avait déjà montré dans son travail de 1873, le *pilier antérieur*, représenté par la crête interne médiane du frontal, la bosse fronto-nasale et l'apophyse crista-galli, du *pilier antéro-externe* constitué par la grande aile du sphénoïde et l'apophyse orbitaire externe.

Dès que le sinus frontal acquiert un certain développement, toute fracture irradiée de cet entre-boutant a des chances de l'intéresser.

DURET a décrit plusieurs types de fractures irradiées: bien que sa classification paraisse un peu artificielle, surtout à la lumière des constatations radiologiques récentes, elle donne une idée précise du genre de lésions qu'on observe le plus souvent.

1° La fracture fronto-sus-orbitaire, si fréquente qu'on pourrait l'appeler *fracture irradiée régulière*. Le trait part du voisinage d'une bosse frontale, descend verticalement, coupe le rebord orbitaire le plus souvent au voisinage ou au niveau même de l'échancrure sus-orbitaire, parcourt d'avant en arrière le plafond de l'orbite pour gagner la région du canal optique.

2° La fracture en Y renversé, qui débute sur la ligne médiane, deux ou trois centimètres au-dessus de la bosse fronto-nasale, puis se bifurque presque aussitôt, chacune des branches se dirigeant vers l'échancrure sus-orbitaire

correspondante. Dans cette fracture, la pièce de résistance médiane est projetée en arrière, les deux sinus sont plus ou moins défoncés.

3° La fracture frontale externe, plus rare, dont le trait se termine vers la fente sphénoïdale. Une fracture de ce genre n'intéresse le sinus que s'il possède un prolongement externe très développé.

4° La fracture fronto-temporale débute encore plus en dehors, au voisinage du pariétal, et se bifurque. La branche postérieure fuit vers l'écaille du temporal, et l'étage moyen de la base. La branche antérieure, seule intéressante pour nous, se dirige obliquement vers l'échancrure sus-orbitaire.

DURET avait fort bien étudié les *irradiations* possibles de ces différentes fractures : parfois vers le massif facial, surtout dans la fracture frontale externe, et surtout au niveau de la base du crâne, ceci principalement lorsque l'agent vulnérant agit sur la voûte frontale suivant une incidence oblique.

Deux de ces irradiations basales sont importantes.

1° L'irradiation postérieure, vers l'étage moyen,

2° Et surtout, l'irradiation interne, vers l'étage antérieur du côté opposé, traversant la lame criblée à sa partie postérieure.

b) FRACTURES DU MASSIF FACIAL IRRADIÉES AU SINUS

La fracture du sinus peut être en rapport, plus rarement avec un important traumatisme maxillo-facial.

Comme l'a montré HUET, un choc violent portant sur l'auvent osseux du nez peut déterminer une fracture comminutive des os propres, avec fissure se prolongeant en haut et en dehors, au sinus frontal. Dans ces fractures, la paroi profonde du sinus est le plus souvent épargnée, de même que la lame criblée, profonde et bien protégée.

II. — LES LÉSIONS DES PARTIES MOLLES

Nous distinguerons :

- Les lésions superficielles,
- Les lésions orbitaires,
- les lésions endocraniennes.

a) LÉSIONS SUPERFICIELLES

Il y a souvent des éraillures superficielles, une plaie contuse au niveau de l'arcade sourcillière. Parfois, on observe de l'emphysème sous-cutané, exceptionnellement une pneumatocèle sous-périostique.

b) LÉSIONS ORBITAIRES

1° Il peut y avoir des lésions oculo-orbitaires directes liées à l'application du traumatisme sur la cavité orbitaire.

2° Ce qui nous intéresse ici, ce sont les lésions indirectes du contenu orbitaire, relevant de la fracture ou de ses irradiations. C'est l'emphysème ou l'héma-

tome orbitaires, et surtout la blessure du nerf optique, en cas de fracture irradiée au canal optique.

c) LÉSIONS ENDO-CRANIENNES

Les lésions endo-craniennes se présentent sous deux variétés bien distinctes :

1° Des lésions commotionnelles diffuses, ou à distance, qui ne présentent rien de particulier à cette étiologie.

2° Mais surtout, des lésions en rapport direct avec le foyer de fracture, sur lesquelles nous arrêterons ici toute notre attention.

1° Bien que cette région soit relativement peu vasculaire, les épanchements extra-duraux ne sont pas exceptionnels : cas de PAOLI, FERRARI, ROCHET et LOGRE, ZANETTI...

2° La *déchirure de la dure-mère* permet le passage d'une part du liquide céphalo-rachidien vers le sinus, et d'autre part de l'air et du contenu septique du sinus vers les espaces sous-arachnoïdiens.

On peut la rencontrer juste derrière la paroi postérieure du sinus, provoquée alors par une esquille coupante. Mais, très souvent, elle est située *beaucoup plus bas et en arrière*, ce qui est facile à concevoir, puisque plus on descend, plus elle adhère à l'os. Les constatations opératoires et nécropsiques de CAIRNS ont bien confirmé que la dure-mère rétro-sinusale, peu adhé-

rente, résiste beaucoup mieux à la dilacération que celle de la région de la lame criblée.

Cette disposition en chicane de la communication sinuso-méningée intervient peut-être dans la pathogénie des pneumatocèles.

3° Plus profondément, il peut y avoir des lésions cérébro-méningées d'étendue variable. Pour CLOVIS VINCENT, c'est l'œdème cérébral qu'on a le plus souvent l'occasion de rencontrer dans cette région. THUREL a montré que la face inférieure du lobe frontal est une des zones de prédilection des suffusions hémorragiques localisées ou diffuses post-traumatiques.

ETUDE CLINIQUE

Le blessé peut arriver debout, à pied, il peut être hébété, somnolent, ou franchement comateux. L'interrogatoire précise les circonstances de l'accident, les notions d'une perte de connaissance initiale, d'un intervalle libre ; l'examen fait un bilan psychique, neurologique et neuro-végétatif du blessé, suivant les règles bien établies pour n'importe quel traumatisé cranien.

La symptomatologie propre aux fractures du sinus frontal est très pauvre.

Souvent, le blessé présente des éraillures superficielles, une ecchymose au niveau de l'arcade sourcilière. Il peut y avoir une déformation plus nette, un enfoncement osseux, des fragments mobiles, donnant l'impression caractéristique de crépitation neigeuse. Les plans superficiels peuvent être tuméfiés par l'œdème : il ne faut pas prendre la dépressibilité d'un hématome pour un enfoncement osseux.

Bien plus souvent, le relief osseux semble normal, seul un point douloureux très net, localisé, et constant

à plusieurs examens successifs fait penser à la possibilité de la fracture.

Dans ces cas, il faut se contenter de signes indirects de probabilité, qui ne permettent pas toujours d'affirmer la fracture du sinus frontal, mais qui présentent une certaine importance pour le pronostic.

1° *L'épistaxis* peut être abondante. Souvent, l'examen rhinoscopique en trouve aisément l'explication sur le septum, et sa valeur sémiologique est bien réduite.

2° *L'emphysème sous-conjonctivo-palpébral* permet, à lui seul, d'affirmer qu'il existe une effraction de l'orbite. Certes, l'air peut venir du sinus maxillaire ou du labyrinthe ethmoïdal, mais, s'il y a un point douloureux au niveau ou en arrière du rebord orbitaire supérieur, il y a des chances pour que l'effraction siège effectivement au niveau du sinus frontal. Le gros intérêt de ce signe est la *précocité* de son apparition : souvent, il s'exagère au moment d'un éternuement ou d'une tentative de mouchage.

3° *L'ecchymose sous-conjonctivale* du deuxième ou du troisième jour, qui va s'étaler pour devenir l'ecchymose en lorgnon, indique de façon presque certaine une fracture de l'étage antérieur de la base, mais n'a pas d'intérêt de localisation.

4° *L'écoulement de liquide céphalo-rachidien* n'a pas plus de valeur localisatrice, mais doit nous arrê-

ter davantage, puisqu'il implique la certitude d'une communication sinuso-méningée plus ou moins importante.

La valeur de ce symptôme a été bien étudiée par CAIRNS et surtout par MOULONGUET, dans la thèse de son élève BINET.

Pour CAIRNS, l'écoulement de liquide céphalo-rachidien provient presque toujours d'une fissure de la lame criblée. Les constatations radiologiques et opératoires de CAIRNS s'expliquent d'autant mieux que, dans la région rétro-sinusale, les espaces sous-arachnoïdiens sont virtuels.

Toutefois, on retrouve ce signe dans un nombre élevé d'observations de fracture du sinus frontal, alors que l'intégrité de la lame criblée a été contrôlée par les radiographies.

Cet écoulement peut être immédiat, ou n'apparaît que des semaines ou des mois après l'accident. Il peut être minime, goutte à goutte, n'exister que dans une position déterminée du blessé, s'exagérant par les efforts de mouchage, la toux, la compression des jugulaires. Parfois, il est assez abondant pour déterminer une hypotension intra-cranienne.

Ce symptôme peut être assez difficile à identifier. Précocement, il dilue l'épistaxis. Tardif, il peut ressembler à s'y méprendre à certaines rhinorrhées séreuses. Un examen chimique détaillé peut, alors, s'imposer pour

faire ce diagnostic différentiel. En attendant la réponse du laboratoire, il est facile de rechercher soi-même, au lit du blessé, la présence ou non du glucose dans ce liquide : CAIRNS a insisté sur le fait que le liquide céphalo-rachidien réduit la liqueur de Fehling.

*
**

Le diagnostic clinique de la fracture du sinus frontal peut être facile, évident même, dans certain nombre de cas.

Mais, le plus souvent, on ne peut que soupçonner, parfois même affirmer une fracture de l'étage antérieur de la base du crâne, mais sans pouvoir dire si le sinus frontal est intéressé, *sans pouvoir surtout apprécier l'état de sa paroi profonde*, qui domine tout le pronostic et le traitement.

Le diagnostic de ces fractures appartient donc surtout aux radiographies.

ETUDE RADIOLOGIQUE

La radiographie est encore plus indispensable pour les traumatismes de la région frontale que pour n'importe quel autre traumatisme crânien.

Certes, les grands broiements du sinus sautent aux yeux, quelle que soit la valeur du cliché. Ce sont justement les cas où le diagnostic est facile à faire par la seule clinique.

Mais bien des fractures du sinus frontal sont difficiles à mettre en évidence. Trop souvent, on s'estime satisfait après avoir fait deux clichés de l'ensemble du crâne, face et profil, sur lesquels on ne voit pas grand' chose, d'où on conclut, un peu vite, qu'il n'y a rien d'anormal. Quelquefois, on découvre une fissure de la voûte, qu'on parvient à suivre, plus ou moins malaisément, vers la base.

A la lecture d'un grand nombre d'observations, on se rend compte que souvent le diagnostic radiologique n'est fait que rétrospectivement, l'apparition d'une complication ayant incité à reprendre un examen fait trop superficiellement au moment de l'accident.

PUECH et STUHL, LACHAPELE ont attiré l'attention sur ces fractures de la base, et en particulier de l'étage antérieur, si faciles à méconnaître. Il ne faut pas hésiter à multiplier les incidences : il faut « lutter contre la tendance économe de la médecine sociale, et exiger des clichés multiples ; d'ailleurs le blessé n'hésitera pas à considérer comme faute professionnelle toute erreur par défaut ou par insuffisance d'examen » (PUECH et STUHL).

PRINCIPALES INCIDENCES

1° Les clichés de face peuvent se prendre dans l'incidence classique, postéro-antérieure haute, afin que l'opacité des rochers vienne se projeter sur les sinus maxillaires, dégagant bien les sinus frontaux. La position couchée reste la plus pratique, en matière de traumatismes craniens.

2° Il faut au moins deux clichés de profil, un droit et un gauche, puisqu'un rayon transversal traverse les deux sinus. LACHAPELE a beaucoup insisté sur la nécessité d'exiger des *profils vrais*.

3° HIRTZ et WORMS ont recommandé l'incidence vertex-menton-plaque, mais avec tête à demi-défléchie: « aucune autre pose ne permet d'apprécier mieux le mode de croisement des sinus frontaux, leurs prolongements orbitaires, les rapports avec les cellules ethmoïdales antérieures. »

4° M. PETIT-DUTAILLIS conseille de prendre des clichés en position oblique, par exemple du type Stenvers.

De nombreux procédés, dont les plus simples sont le bonnet de Goalwin ou le cimier de Porcher permettent de prendre les clichés dans des conditions de symétrie satisfaisante.

LECTURE DES CLICHES ORDINAIRES

Un ou deux clichés d'apparence normale ne doivent pas inciter à cesser les recherches. Il faut exiger la gamme complète des incidences : combien souvent une fissure de la paroi postérieure n'apparaît nettement que sur une seule des épreuves.

Les vues de face, qui superposent les deux parois, n'ont qu'un intérêt secondaire. L'incidence de base genre Hirtz est surtout intéressante pour étudier le plancher du sinus. Le diagnostic capital des fractures de la paroi postérieure se fait surtout sur les vues de profil ou obliques.

WORMS a montré qu'une opacité, même importante, ne signifie nullement qu'il y ait une sinusite en évolution : l'enfoncement sinusien, la présence de caillots suffisent largement à l'expliquer.

STÉREORADIOGRAPHIE

Sans avoir pour les fractures du sinus frontal l'importance primordiale qu'elle possède pour les fractures du rocher, elle est indispensable lorsque les clichés ordinaires révèlent une image suspecte, sans permettre de la localiser avec certitude dans l'espace.

TOMOGRAPHIE

Proposée par CAMINO pour les sinusites, la tomographie ne présente pas beaucoup d'intérêt pour les fractures. Dans l'immense majorité des cas, des clichés ordinaires pris en nombre suffisant peuvent fort bien en dispenser.

DIAGNOSTIC DES LÉSIONS ASSOCIÉES

D'autres investigations, sous les incidences appropriées, peuvent être nécessaires pour dépister une propagation à l'étage moyen, une fissure de la lame criblée, une fissure orbitaire gagnant le canal optique.

Nous reviendrons plus loin sur l'importance de la radiographie pour dépister les épanchements gazeux intra-craniens. Dans une observation de CAIRNS, l'image caractéristique de la pneumocéphalie existe dès le lendemain de l'accident. En général, c'est seulement au bout de quelques semaines qu'apparaissent les signes radiologiques de certitude.

Des examens radiologiques en série, pluri-hebdomadaires, s'imposent, pour suivre l'évolution d'un épanchement gazeux endocranien, avant et surtout après l'opération.

DIAGNOSTIC RETROSPECTIF

En présence d'une complication très tardive, on demande quelquefois à la radiographie de faire le diag-

nostic rétrospectif de la fracture, des mois ou même des années après l'accident.

Pour STEWART, une simple fissure linéaire peut être visible plus de trois ans, chez un adulte d'âge moyen. Mais, en pratique, des fractures parfois difficiles à mettre en évidence dans la semaine de l'accident peuvent ne pas laisser beaucoup de traces au bout de peu de mois.

COMPLICATIONS

Classification

Nous distinguerons

- Les complications superficielles,
- Les complications endo-craniennes,
- Les complications oculo-orbitaires.

COMPLICATIONS SUPERFICIELLES

La pneumatocèle sous-périostée est une curiosité clinique.

Dans les gros fracas osseux, on peut observer, secondairement, des déformations inesthétiques du rebord orbitaire, parfois des névralgies rebelles par compression du nerf sus-orbitaire par un cal exubérant.

COMPLICATIONS ENDO-CRANIENNES

GENERALITES.

Précoces ou tardives, elles dominent tout le pronostic vital. Nous ne nous attarderons pas à l'étude

de celles qui peuvent apparaître après n'importe quel traumatisme crânien, pour prêter toute notre attention à un petit nombre d'accidents, les un fréquents, les autres très rares, mais qui appartiennent presque en propre à la fracture de la paroi postérieure du sinus frontal.

I. — *LES ACCIDENTS MECANIQUES* *OU REFLEXES*

Ce sont les accidents méningo-encéphaliques contusifs ou commotionnels, avec leur cortège de manifestations hémorragiques, vaso-motrices et sécrétoires complexes, et plus ou moins intriquées entre elles.

Nous passons sur eux, ainsi que sur leurs séquelles possibles : on les observe dans n'importe quelle fracture du crâne, ou dans bien des traumatismes sans fracture.

Le seul de ces accidents qui présente pour nous quelque intérêt, c'est *l'hypotension*, qu'il faut craindre en cas de fuite abondante et prolongée de liquide, importante à connaître, puisqu'elle commande une thérapeutique spéciale.

II. — *EPANCHEMENTS GAZEUX* *ENDO-CRANIENS*

On peut observer aussi bien des *pneumocéphalies* diffuses, que des épanchements d'air localisés ou en-

kystés, intra ou extra-cérébraux. Comme l'a fait remarquer notre Maître PETIT-DUTAILLIS, seuls les épanchements enkystés méritent la dénomination de *pneumatocèle*.

Ces épanchements gazeux sont fort rares : on continue à en publier la plupart des cas. Mais ils méritent toute notre attention, car la fracture du sinus frontal domine indiscutablement l'étiologie de ces curieuses lésions.

En 1926, DANDY rapportait 38 cas de pneumatocèles, dont 18 provenaient d'une fracture du sinus frontal.

Dans leur étude d'ensemble de 1932, WORMS, DIDIE et GRUMBACH rapportaient 72 cas de pneumatocèles observés par eux-mêmes ou par leurs prédécesseurs. Sur ces 72 cas, 56 étaient d'origine naso-sinusienne, dont 42 par fracture de la lame criblée. Dans les cas restants, il y avait des lésions associées de l'ethmoïde ou du sphénoïde, et toujours du sinus frontal. Depuis 1932, un certain nombre de cas de pneumatocèles ont été publiés, le *sinus frontal y est presque toujours en cause*. Sans aller jusqu'à penser, avec THUREL, que tous les épanchements gazeux post-traumatiques soient en rapport avec cette fracture, il faut, en présence d'une pneumatocèle d'origine inconnue, attirer l'attention systématique du radiologiste sur la paroi profonde du sinus. C'est à ce niveau qu'on a le plus de chances d'en trouver l'origine.

Cette curieuse prédominance étiologique s'explique par le fait que la méninge rétro-sinusienne est relativement décollable et mobile. La déchirure durale se fait plus bas, et le trajet en chicane suivi par l'air favorise les effets de soupape nécessaires à la formation et à l'entretien de l'épanchement gazeux. Cette disposition n'est pas réalisée aussi facilement au niveau de la lame criblée, ou surtout de la pyramide pétreuse.

On s'explique ainsi que les simples ponctions et incisions de la poche n'aient donné que des déboires, alors que la simple obturation de la brèche méningée donne une guérison constante et définitive. L'apport d'air étant supprimé, l'épanchement gazeux se résorbe très vite et ne se reproduit plus. Comme y ont insisté PETIT-DUTAILLIS et WORMS, la présence de la collection gazeuse importe peu, ce qui compte, c'est la brèche sinuso-méningée avec la menace permanente d'infection qu'elle comporte : ces blessés meurent pour ainsi dire toujours de méningite, et presque jamais d'accidents hypertensifs.

Au sujet de la symptomatologie, nous serons brefs. En pratique, le diagnostic de certitude n'est fait que par la radio. Certes, on peut discuter une pneumato-cèle chez un fracturé qui présente un écoulement de liquide céphalo-rachidien, des troubles de compression exagérés par la toux, les efforts de mouchage, parfois

influencés par les changements de position du sujet. Mais souvent, ces symptômes de présomption manquent, on pense plutôt à un hématome tardivement collecté. De bons clichés montreront à la fois la collection gazeuse et la brèche sinusienne responsable.

III. — *ACCIDENTS INFECTIEUX MENINGO-ENCEPHALIQUES.*

L'infection domine incontestablement la mortalité des fractures de la paroi postérieure du sinus. Il s'agit de méningite purulente diffuse, plus rarement d'abcès cérébraux.

Pour TEACHENOR l'infection est rendue presque inévitable par la présence du sang épanché dans le sinus. Le canal fronto-nasal s'obstrue, ce qui transforme le sinus en cavité close. Les efforts de mouchage, d'autre part, tendent à augmenter la tension dans le sinus, ce qui favorise la pénétration des particules septiques vers la brèche méningée.

L'abcès cérébral peut se présenter sous tous les types, abcès unique, localisé et collecté, abcès diffus, sans barrière limitante de sclérose. Sa sémiologie est souvent des plus discrètes, exactement comme pour les abcès par sinusite rhinogène courante.

L'abcès ne se localise pas fatalement au lobe frontal. Dans un cas de BECHARD, on trouve, à l'autopsie, un abcès hématique de la région bulbo-protubéran-

tielle : il s'agissait évidemment d'un hématome infecté secondairement. THUREL mentionne deux observations d'abcès du lobe temporo-sphénoïdal, d'apparence idiopathique : or, dans les deux cas, il avait retrouvé un violent traumatisme frontal dans les antécédents récents de ses malades, et, ajoute-t-il, le rapport de cause à effet lui semble indubitable.

Les observations de *méningite diffuse* sont infiniment plus nombreuses.

La *méningite précoce* est celle qui éclate dans les quarante-huit heures suivant la fracture. M. PETIT-DUTAILLIS relate un cas dans lequel il fut appelé au second jour, en pleine méningite, auprès d'un sujet qui avait reçu dans la région frontale un choc relativement modéré, auquel il n'avait pas prêté tout de suite attention : une radiographie avait donné, malheureusement trop tard, l'explication des signes alarmants, présentés par le malade, qui mourut d'ailleurs deux jours après, malgré une opération de nettoyage tentée sans espoir.

Un blessé de TEACHENOR mourut de méningite vingt-neuf heures après l'accident.

Le plus souvent, la méningite n'apparaît pas avec une soudaineté aussi déconcertante, ce qui permet d'envisager un traitement préventif efficace. Ces *méningites secondaires* peuvent débiter brutalement, mais souvent, au contraire, le début en est progressif,

annoncé par de la fatigue, de l'instabilité thermique et de la céphalée. Dans de tels cas, il est fréquent d'observer une réaction liquidienne plus ou moins nette plusieurs heures avant les signes cliniques. La constatation d'une réaction puriforme aseptique pose un diagnostic différentiel angoissant : est-ce le début d'une méningite septique, ou simplement une de ces réactions liquidiennes aseptiques si fréquentes, dans les jours qui suivent un traumatisme crânien.

La réaction méningée débutante peut, d'ailleurs, être masquée par la présence de sang dans le liquide. Dans une observation de Clovis VINCENT, rapportée par FONSECA SANDOVAL, c'est l'examen cytologique qui donna l'éveil, en révélant la présence d'une proportion de polynucléaires anormalement élevée.

Les *méningites tardives* sont parmi les complications les plus déconcertantes de ces fissures rétro-sinusiennes, et nous avons pu en retrouver un certain nombre de cas.

MAFFEI relate l'histoire d'une fracture du sinus survenue en 1913. Le blessé fait, en 1916, une sinusite fronto-ethmoïdale grave, qu'on doit opérer, mais qui guérit. Un an plus tard, soit quatre ans après le traumatisme, il meurt subitement, l'autopsie révèle des lésions diffuses de méningite.

Notre Maître BOUCHET nous a rapporté le cas d'une malade de province, qui mourut en quarante-huit heu-

res de méningite, un an après une fracture du sinus frontal vérifiée radiologiquement.

MOULONGUET a publié deux cas : un malade qui meurt de méningite un an après l'accident, et un autre, qui avait présenté un écoulement persistant de liquide céphalo-rachidien : une sulfamidothérapie prolongée paraît avoir conjuré le danger, l'écoulement se tarit, mais quelques mois après, on apprend que le blessé a fait une méningite purulente mortelle.

MULLER a publié une observation analogue : son blessé est mort quatre ans et demi après sa fracture.

WENDLING, de Bienne, a relaté à la Société suisse de Chirurgie, un cas mortel au bout de quatre ans.

CAIRNS a signalé un cas de méningite ayant éclaté subitement, trois ans après le traumatisme. Le blessé fut opéré par PATTERSON, qui trouva un sinus rempli de pus et de polypes. On se contenta de drainer la sinusite, sans s'occuper de la dure-mère, et le malade guérit. Cette intéressante observation est antérieure à l'ère de la sulfamidothérapie.

Assurément, tous les cas de ce genre n'ont pas été publiés, mais ces quelques observations suffisent à nous démontrer que le danger de méningite tardive, le *danger méningé occulte*, pour employer l'expression si heureuse de RAMADIER, existe pour les fractures du sinus frontal au même titre que pour les fractures de la capsule labyrinthique.

L'état des fosses nasales et du sinus intervient, sans doute, dans ce pronostic, et il faut en tenir

compte, au point de vue médico-légal. Il est certain qu'une fracture intéressant un sinus déjà chroniquement enflammé doit être considérée comme particulièrement redoutable. Il est certain, d'autre part, que tout ce qui pourrait favoriser l'installation ultérieure d'une sinusite, déviation haute de cloison, hypertrophie du cornet moyen, par exemple, doit entrer en ligne de compte, lorsqu'on doit considérer l'avenir de ces blessés.

En relisant un certain nombre d'observations, nous avons été frappés de voir que, dans un grand nombre de cas, l'étape intermédiaire entre le coryza et la méningite, c'est-à-dire la *sinusite*, n'était pas mentionnée. Sans doute devons-nous y voir une analogie de plus avec ce qu'a montré RAMADIER au sujet des fractures de la capsule labyrinthique : de même qu'il n'y a pas toujours de stade d'otite franche, de même, ici, le stade sinusien de l'infection reste discret, se borne à un peu de congestion, à une suppuration minime, ou encore à un simple catarrhe ne s'accompagnant ni de fièvre, ni de douleurs.

COMPLICATIONS OCULO-ORBITAIRES

Les complications du domaine ophtalmologique se présentent sous deux types : les unes sont contemporaines de la fracture, ce sont des lésions mécaniques associées, les autres sont des complications évolutives,

précoces ou tardives, dans lesquelles l'infection joue un rôle de premier plan.

I. — ACCIDENTS MECANQUES IMMEDIATS

Dans un certain nombre de cas, les lésions propres au globe oculaire sont telles, que le blessé est aiguillé, à juste raison, vers un centre ophtalmologique : plaies de l'œil, luxations du cristallin, hémorragies intra-oculaires diverses, etc... Nous n'en dirons ici qu'une chose : quelle que soit la gravité de la blessure oculaire, il importe de ne pas la considérer isolément, et de ne pas négliger la fracture du sinus, qui comporte à elle seule le pronostic vital que nous avons vu précédemment.

Nous ne reviendrons pas sur la suffusion sanguine sous-conjonctivo-palpébrale, qui a bien plus la valeur d'un signe que celle d'une complication. De même, l'emphysème orbito-palpébral, qui est presque toujours inoffensif.

L'hématome est déjà plus ennuyeux. Il peut rester sous-périosté, refoulant l'œil en bas et en dehors, il peut aussi rompre le périoste et diffuser dans le tissu cellulaire de l'orbite. Il en résulte un degré plus ou moins marqué de protrusion du globe, en général peu réductible, avec gêne des mouvements, et, si l'hématome devient volumineux, des troubles plus accentués, douleurs névralgiques, mydriase, léger œdème papil-

laire. De graves troubles trophiques, tels qu'une kératite neuro-paralytique favorisée par l'exophtalmie, sont fort rares.

En général, l'hématome se résorbe tout seul, mais il faut faire des réserves sur les dangers d'infection secondaire, vu la proximité d'un foyer de fracture ouverte.

L'irradiation de la fracture vers le canal optique est un des gros dangers de ces fractures. Il faut surveiller la vision du blessé, son réflexe pupillaire à la lumière (excellent test de sincérité) et aussi le fond d'œil, souvent normal, mais qui peut être le siège de stase avec hémorragies papillo-rétiniennes, comme l'ont montré TERRIEN et RENARD.

Cette surveillance reste importante, même lorsque les radiographies semblent pouvoir rassurer sur l'intégrité de cette région.

II. — ACCIDENTS EVOLUTIFS INFECTIEUX

Ces accidents offrent un certain parallélisme dans le temps avec les accidents infectieux endo-craniens. De même que pour la méningite, le stade clinique de sinusite est souvent à peine estompé.

On observe toute la gamme des infections fluxionnaires et suppurées qu'il est classique de décrire dans les sinusites non traumatiques.

Comme pour la méningite, la date d'apparition

peut être tardive. BONNET a publié un cas de fluxion orbitaire survenu quatorze ans après la fracture du sinus. Conduit à opérer, il découvrit de vilaines lésions d'ostéite.

TRAITEMENT CHIRURGICAL

Il y a déjà quelques années que, conscients du danger que représente la fracture de la paroi postérieure du sinus, surtout lorsqu'il existe une communication sinuso-méningée, quelques chirurgiens étrangers et français ont proposé une exploration chirurgicale.

HENSCHEN, de Bâle, est un partisan convaincu de cette exploration. Il faut, pour cet auteur, que dans les huit premières heures le sinus soit ouvert, qu'on examine avec le plus grand soin sa paroi postérieure, et qu'on sache découvrir la déchirure de la méninge. Il faut réparer cette brèche, et, si on n'y parvient pas, laisser un drainage. Par contre, si le blessé est vu plus tardivement, HENSCHEN juge plus prudent de s'abstenir, au moins dans une fracture fermée. Sur quinze cas, il n'a eu que deux décès : un blessé mourut deux heures après l'accident, l'autre lui fut amené au quatrième jour, en pleine méningite.

TEACHENOR propose de faire systématiquement un petit orifice dans la paroi antérieure du sinus, d'enlever les caillots et de regarder avec soin l'intérieur de la cavité. S'il apparaît un écoulement de liquide cé-

phalo-rachidien, il agrandit son ouverture, abat la paroi postérieure du sinus, cherche à repérer la déchirure méningée et à la suturer. Il laisse un drainage fronto-nasal disposé de telle sorte que si le blessé se mouche ou éternue, l'air soit rejeté au dehors sans pouvoir se mettre en tension à l'intérieur du sinus. De cette manière TEACHENOR n'a perdu que 12,5 % de ses blessés par infection.

Ces méthodes d'exploration trans-sinusales ne sauraient nous satisfaire, et ceci pour de nombreuses raisons.

1° C'est une voie d'abord beaucoup trop étroite. La déchirure de la dure-mère peut s'étendre bien au delà de la région rétro-sinusale. Souvent, comme nous y avons déjà insisté, elle ne siège pas derrière le sinus, mais plus en arrière et plus bas. On risque donc, ou de ne l'apercevoir que partiellement, ou de ne point la voir du tout. S'il existe un hématome extra-dural, on pourra l'évacuer, mais comment faire l'hémostase et éviter qu'il ne se reproduise ?

On ne peut concevoir le traitement efficace de lésions méningo-encéphaliques éventuelles par ce soupirail minuscule.

2° C'est une voie d'abord non seulement aveugle, mais septique. Indépendamment de toute autre considération, cet unique motif doit suffire à le faire rejeter.

3° En admettant que le blessé, grâce à la sulfamidothérapie, échappe aux accidents infectieux immédiats, on n'a rien fait pour le protéger contre une infection rhinogène ultérieure. La précaution qui consiste à laisser un drainage externe n'empêche nullement une infection ethmoïdo-nasale de venir, plus tard, se propager au niveau de cette méninge dénudée et fragilisée. Elle apporte même le danger supplémentaire d'une infection exogène possible, malgré tous les soins apportés aux pansements.

CAIRNS a le mérite d'avoir montré qu'une exploration beaucoup plus large était indispensable. « Pour être vraiment efficace, écrit-il, l'opération devrait être bien plus étendue que celle préconisée par TEACHENOR, pour sa recherche de la blessure méningée, le chirurgien doit être prêt à explorer l'ensemble de la lame criblée, du côté où il opère, et ceci n'est possible qu'en faisant un volet ostéoplastique frontal. »

Pour réaliser ce programme, CAIRNS taille un volet ostéoplastique frontal à charnière temporale.

Notre Maître PETIT-DUTAILLIS, encore plus exigeant que CAIRNS, ne se contente pas d'une large exploration neuro-chirurgicale, mais se propose de supprimer tout danger d'infection rhinogène de manière radicale.

Il est nécessaire, pour arriver à ce résultat, de dé-

truire le sac muqueux du sinus, et de pratiquer l'exclusion de celui-ci.

Voici un exemple particulièrement démonstratif, que nous avons eu l'occasion d'observer pendant notre séjour à la Salpêtrière.

OBSERVATION. — Le jeune M..., 15 ans, est admis d'urgence le 15 mars 1941, à l'hôpital à la suite d'un accident de la rue. Roulant à bicyclette, il a heurté un camion qui s'était arrêté brutalement devant lui : on l'a relevé avec un très volumineux hématome de la région frontale droite. A son entrée, il est sub-comateux, mais peut dire son nom; l'examen neurologique est négatif. Une radiographie faite séance tenante révèle un trait de fracture partant de la bosse frontale, se dirigeant vers la base du crâne, se projetant sur l'image du sinus.

Le lendemain matin, l'état général est excellent, le blessé est lucide, calme, apyrétique.

Le surlendemain, on note une certaine tendance à la torpeur, mais le pouls reste bon, il n'y a toujours rien, au point de vue neurologique.

Appelé vers 15 heures auprès du blessé, M. PETIT-DUTAILLIS demande de nouveaux clichés, pour savoir si la fracture intéresse vraiment le sinus, et pour se rendre compte de l'état de sa paroi postérieure. De nouvelles radiographies faites immédiatement par le Docteur PORCHER, sous plusieurs incidences, montrent que la paroi profonde du sinus est intéressée par le trait de fracture. Dans ces conditions, bien qu'aucun symptôme ni général, ni local n'incite à intervenir, M. PETIT-DUTAILLIS

propose de vérifier le plus tôt possible l'état de la dure-mère, pour être certain de son intégrité et conjurer à coup sûr le danger éventuel d'une infection méningo-encéphalique.

Intervention, le 17 mars, à 19 heures. Sous anesthésie loco-régionale, on fait un petit volet à pédicule temporal, ne dépassant pas la ligne médiane. Le volet osseux est partagé par le trait de fracture. La dure-mère est examinée avec soin, surtout en bas: on ne voit pas de déchirure. Sa couleur et ses battements sont normaux.

On ouvre alors le sinus, dont la paroi postérieure est largement effondrée, et dont on arrive à décoller le sac muqueux sans trop de difficulté. On remarque la présence d'un important caillot entre la muqueuse et l'os. Ce sac, très fragile, ne se laisse pas bien pédiculiser, on se décide à le détruire à l'électro-coagulation après avoir posé une ligature au catgut fin le plus bas possible, dans le canal fronto-nasal. On laisse dans la cavité déshabillée du sinus une toute petite mèche imbibée de soluseptoplix, on rabat le volet, dont les deux fragments tiennent tout seuls, et on suture en deux plans.

Ablation de la mèche le second jour.

Les suites opératoires ont été excellentes, et le blessé qui a repris ses occupations, va parfaitement bien un an après son accident. Il persiste toutefois une toute petite dépression juste au-dessus de l'arcade sourcilière, sous laquelle le doigt peut sentir les battements de la dure-mère : cet inconvénient est dû au fait qu'on a été obligé, pour avoir une vue suffisante sur le sinus, d'abaisser très bas sa paroi antérieure.

Ainsi, une intervention très simple a permis de quitter ce blessé avec la certitude que sa dure-mère était intacte, certitude que ni la clinique, ni les radiographies ne pouvaient donner. La suppression du sac muqueux, de plus, donnait une assurance formelle contre tout accident infectieux secondaire, que la présence du caillot pariétal aurait rendu presque inévitable si on n'avait pas opéré.

Cette méthode rigoureuse est-elle toujours à conseiller : évidemment non. Nous nous proposons d'étudier de très près les indications opératoires.

INDICATIONS OPÉRATOIRES

I. — FRACTURES DE LA PAROI ANTERIEURE

Les fractures isolées de la paroi antérieure ne comportent, en principe, aucune sanction chirurgicale. On se bornera à surveiller le blessé à deux points de vue : neurologique, car il peut se présenter comme un commotionné crânien, et rhinologique, surtout si les fosses nasales, à plus forte raison le sinus, étaient infectés au moment de l'accident.

II. — FRACTURES DE LA PAROI ORBITAIRE

Indépendamment des indications d'ordre purement ophtalmologique parfois posées par l'état du globe oculaire, les fractures de la paroi orbitaire ne comportent pas de traitement opératoire. Dans les cas très rares où un emphysème très important ou un très gros hématome exigeraient une ponction ou une incision urgente, la voie orbitaire reste toute indiquée. Et, si par la suite une suppuration palpébrale ou orbitaire venait à s'installer, on l'inciserait suivant la même

tactique que pour les phlegmons orbitaires secondaires aux sinusites.

III. — FRACTURES DE LA PAROI POSTERIEURE

En réalité, c'est uniquement à propos de ces fractures que le problème de l'indication opératoire va soulever quelques difficultés.

Plusieurs cas sont à envisager.

A. — L'état neurologique du blessé comporte à lui seul une indication opératoire. Il s'agira, par exemple, de signes progressifs de compression, ou de symptômes de localisation apparus secondairement. Dans d'autres cas, c'est la *température* qui donnera l'éveil : il n'y a pas de traumatisme crânien dans lequel la température soit plus inquiétante, et doive inciter davantage à pratiquer d'urgence un examen cyto-bactériologique du liquide céphalo-rachidien. Il est évident qu'une réaction méningée franche est une indication opératoire formelle au même titre que le soupçon d'hématome.

Lorsque dès les premières heures le blessé présente des signes certains de méningite, M. PETIT-DUTAILLIS estime formellement qu'il faut intervenir, bien que le pronostic soit très sévère. Avec les sulfamides seuls, on a quelques chances de sauver le blessé, mais si on ajoute aux sulfamides la suppression de la brèche mé-

ningée infectante, ces chances sont considérablement augmentées.

M. PETIT-DUTAILLIS juge inutile, dans ces cas, de faire, comme on l'a proposé, un drainage continu de la citerne postérieure.

B. — L'état neurologique du blessé ne comporte aucune indication opératoire, mais il existe des signes permettant d'affirmer que le blessé est en danger certain. Ce sont, par exemple :

— un écoulement de liquide céphalo-rachidien très abondant, qui persiste, qui augmente, qui réapparaît, parfois après s'être tari momentanément.

— une image radiographique d'épanchement aérien qui ne se résorbe pas, à plus forte raison augmente.

Dans de tels cas, il n'est point nécessaire d'exiger l'opération sur l'heure, et on peut se donner le temps de préparer son blessé. Mais il est évident que le danger infectieux est assez net pour que l'indication chirurgicale soit incontestable, malgré l'absence de signes neurologiques inquiétants.

C. — *Le seul cas litigieux est celui où le blessé ne présente aucun signe alarmant, ni neurologique ni local.*

Le problème se pose de manière fort simple. La radiographie donne la certitude d'une fracture de la

paroi postérieure du sinus. Le blessé n'a pas de fièvre, son pouls est normal, l'examen neurologique est négatif, il n'y a pas d'écoulement de liquide céphalo-rachidien. Nous avons le choix entre deux attitudes.

1° Prescrire des sulfamides à titre préventif et attendre;

2° Intervenir systématiquement, pour fermer une brèche méningée éventuelle et exclure le sinus.

Pour pouvoir prendre position dans ce débat, il convient d'examiner successivement

- les arguments en faveur de l'abstention,
- les risques de l'intervention,
- les inconvénients du traitement médical seul,
- les contre-indications opératoires.

A. — *LES ARGUMENTS EN FAVEUR DE L'ABSTENTION*

Toutes les fractures de la paroi postérieure du sinus frontal ne sont pas nécessairement vouées à donner de graves accidents. Certains blessés guérissent parfaitement, sans avoir le moindre ennui, même ultérieur. CAIRNS, qui ne cache pourtant pas sa tendance opératoire, n'hésite pas à le reconnaître lui-même, puisqu'il en donne plusieurs exemples. Or, les observations de CAIRNS datent de 1937, elles sont donc antérieures à la sulfamidothérapie préventive.

La valeur préventive des sulfamides n'est plus à

démontrer actuellement : il semble donc qu'on puisse en donnant des sulfamides *d'emblée*, à doses suffisantes et en surveillant de près le blessé, lui épargner l'acte chirurgical qu'il redoute.

Cette attitude abstentionniste est particulièrement justifiée lorsque les conditions matérielles pour une intervention neuro-chirurgicale éventuelle ne sont pas irréprochables.

B. — QUELS SONT LES RISQUES DE L'OPERATION ?

1° On ne saurait reprocher à l'opération d'infliger au blessé un traumatisme supplémentaire grave. Si on s'astreint à opérer sous anesthésie loco-régionale, en évitant toute manœuvre brutale, en exigeant de soi-même et de ses aides une « discipline » suffisante, on peut fort bien, en moins d'une heure, faire son volet, puis une exploration rigoureuse, suivie d'exclusion du sinus et de fermeture sans provoquer de *shock* opératoire vraiment sérieux.

2° Le danger de *contamination opératoire* a fait reculer un certain nombre d'auteurs. Il est absolument chimérique, si on veut bien respecter les règles d'une asepsie draconienne, et, en particulier, si on s'efforce comme nous y reviendrons, de terminer le temps neuro-chirurgical proprement dit avant d'ouvrir le sinus. Si l'on n'arrive pas à éviter l'ouverture du sinus, on

peut se protéger, aussi efficacement qu'en chirurgie abdominale. La sulfamidation locale, exécutée à chaque temps de l'opération, donne encore une sécurité de plus.

3° On ne crée pas de brèche crânienne importante. Le ballottement du volet osseux n'est pas à craindre : la suture osseuse faite à la soie est parfaitement tolérée.

4° On pourrait reprocher enfin à cette opération de faire courir au blessé les mille risques inhérents à toute intervention portant sur l'endo-crâne : hémorragies post-opératoires, troubles circulatoires ou sécrétoires, réflexes, accidents hyperthermiques, œdémateux, etc... En un mot, on pourrait juger que les risques infligés à l'opéré ne sont pas en rapport avec la curiosité qu'on cherche à satisfaire, en allant vérifier ce foyer de fracture.

Nous commencerons par faire remarquer qu'il ne s'agit pas du tout d'une opération de curiosité : le chirurgien qui découvre, derrière la fissure osseuse, une brèche durale que rien, cliniquement, ne pouvait faire soupçonner, ne fait pas œuvre d'anatomopathologiste friand de découvertes, mais tire son blessé d'un danger occulte suffisamment grave pour justifier son exploration.

En second lieu, les risques que nous venons d'énumérer n'ont rien de commun avec ceux qu'entraîne

une intervention de neuro-chirurgie « majeure ». Redouter l'hémorragie secondaire, c'est avouer une défiance par trop flagrante pour les moyens d'hémostase dont nous disposons actuellement. L'opération est presque entièrement extra-durale, et si les lésions conduisent à ouvrir la dure-mère et à exécuter des manœuvres plus périlleuses, elles ne font qu'apporter une justification supplémentaire à l'acte opératoire.

5° Le point de vue *esthétique*, enfin, pourrait se défendre, en matière de chirurgie préventive. Or, l'intervention que nous décrivons plus loin respecte les saillies du rebord orbitaire et de la racine du nez, le lambeau cutané scalpé à base inférieure est invisible, après la repousse des cheveux.

En conclusion, un examen impartial n'apporte aucun argument sérieux contre l'intervention.

C. — LES INCONVENIENTS DU TRAITEMENT MEDICAL SEUL.

Se résoudre à un traitement strictement médical, c'est engager lourdement sa responsabilité, et ceci pour plusieurs raisons.

1° Dans les heures ou les jours suivants, on risque de se voir rappelé d'urgence auprès du blessé pour parer à une complication mécanique : hématome, pneumatocèle. Une intervention immédiate et systématique aurait peut-être évité cette opération d'ur-

gence retardée, qu'il va falloir faire dans des conditions peut-être moins favorables. En ce qui concerne la pneumatocèle, par exemple, il est évidemment moins risqué de fermer d'emblée une brèche durale, que d'avoir à le faire lorsque la collection est constituée, et provoque des troubles hypertensifs.

2° La crainte de la méningo-encéphalite domine toutes les préoccupations. Les sulfamides ont guéri un certain nombre de méningites traumatiques. WILMOTH a rapporté à l'Académie de Chirurgie un exemple particulièrement probant de méningite secondaire à une fracture du sinus frontal, et guérie par les sulfamides. Leur valeur curative ne fait pas de doute, leur valeur préventive est certaine, mais, de là à vouloir considérer les sulfamides comme une *assurance de certitude* contre la méningite, il y a un pas que nous aurions le courage de faire pour les fractures du rocher, à la rigueur, mais jamais pour les fractures du sinus frontal.

PETIT-DUTAILLIS et MASSE ont relaté un cas de fracture de la voûte avec irradiation à la paroi profonde du sinus : le foyer d'embarrure de la voûte a été traité méthodiquement, mais on ne s'est pas occupé du sinus. Malgré une sulfamidothérapie intense, les signes de méningite apparaissent quelques jours après l'arrêt de la médication, et le blessé succombe, bien qu'on lui donne des doses massives.

Au cours de notre séjour à la Salpêtrière, nous avons vu deux fractures de la base du crâne se terminer par une méningite mortelle, malgré l'administration de doses élevées de sulfamides, dès les premières heures après le traumatisme, et ceci sous un contrôle dosimétrique rigoureux, portant à la fois sur le sang et le liquide céphalo-rachidien.

D'autre part, *rien ne permet de dire à quel moment l'administration des sulfamides peut être interrompue* sans danger pour le blessé. Tout traitement doit avoir son terme : les traitements très prolongés peuvent provoquer des accidents d'intolérance plus ou moins ennuveux. Malheureusement, le danger occulte auquel on cherche à soustraire le blessé peut avoir une échéance tardive, des mois, des années quelquefois.

Lorsqu'on suspend la prescription des sulfamides au bout de trois semaines, par exemple, sous prétexte que le blessé va bien, n'a pas de température, ne présente aucun symptôme inquiétant, il faut toujours s'attendre à être obligé d'y revenir d'urgence, quelques jours ou quelques semaines plus tard, à l'occasion d'un crochet subit à 40°, d'une céphalée suspecte, d'une fluxion palpébrale qui peuvent être le prélude d'un accident mortel.

3° Au point de vue médico-légal, l'incertitude qui persiste au sujet de l'avenir du blessé doit être prise en considération. Il est impossible de fixer, sans crain-

dre d'infliger un préjudice possible au blessé, une date de consolidation de son traumatisme. Une opération qui supprime dès le début, et de façon définitive, le danger occulte d'accidents ultérieurs rend à la fois service au blessé et au tiers responsable.

D. — *LES CONTRE-INDICATIONS OPERATOIRES*

Ayant largement plaidé en faveur de l'intervention, il nous faut reconnaître que, dans un petit nombre de cas bien définis, il est plus sage de s'en tenir à la sulfamidothérapie.

CAIRNS donne plusieurs exemples dans lesquels il a préféré ne pas intervenir. Dans un cas, il s'agissait d'une fracture comminutive des deux tables du sinus: le blessé n'avait été vu que le troisième jour, et la présence d'une plaie du cuir chevelu légèrement infectée lui avait fait craindre d'avoir moins de chances de sauver son blessé en risquant l'infection opératoire, qu'en s'abstenant. Dans un autre cas, il s'agissait d'un sujet âgé, fatigué, présentant de grosses lésions maxillo-faciales associées. Bien que les radiographies aient révélé une fissure de la paroi profonde du sinus et une image de pneumatocèle, il préféra s'abstenir, en invoquant surtout l'absence d'infection nasale. Il eut la satisfaction de voir guérir le blessé et fondre rapidement l'épanchement gazeux.

Les contre-indications opératoires existent donc. Elles peuvent être locales : plaie infectée, comme

dans le cas de CAIRNS, et, peut-être plus encore, sinusite aiguë frontale en évolution. Les contre-indications d'ordre général sont une tare cardiaque, hépatique ou rénale grave, le diabète, l'âge avancé du blessé : chez de tels sujets, il est évident que les inconvénients de l'abstention sont moindres que le danger de l'intervention.



L'intervention exploratrice est le seul moyen de peser avec certitude les risques encourus par le blessé ; associée à la sulfamidothérapie, elle donne le maximum d'assurances contre les complications.

Il faut savoir y renoncer dans certains cas défavorables : la sulfamidothérapie conserve donc tous ses droits.

Mais, chez un blessé jeune, vu précocement, une fracture de la paroi profonde du sinus comporte assez de dangers en puissance pour qu'on n'ait pas le droit, à notre avis, de jouer l'abstention opératoire. Cette indication chirurgicale est encore plus impérieuse lorsqu'il existe un écoulement abondant de liquide céphalo-rachidien, surtout s'il est tardif, et lorsque les radiographies montrent une image d'épanchement gazeux qui ne se résorbe pas spontanément.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE

PREPARATION DU BLESSE

Le shock sera combattu par les moyens habituels.

Si on dispose d'une heure ou deux avant d'opérer, le blessé sera rasé, de manière à permettre une première désinfection du champ opératoire, à la teinture d'iode ou au mercurochrome. Le sujet arrivera à la salle d'opérations déjà muni d'un pansement protecteur aseptique, et subira une nouvelle désinfection, aussi rigoureuse que la première.

On mettra immédiatement en œuvre les sulfamides, et, si une fuite exagérée de liquide l'exige, on fera, avant d'opérer, 500 grammes de sérum sous la peau, pour lutter contre l'hypotension.

DISPOSITIF OPERATOIRE

Le blessé sera étendu en décubitus dorsal, en inclinaison à 30° environ, de manière que les pieds soient en position déclive. Notre Maître PETIT-DUTAILLIS préfère cette position à la position assise prônée par DE MARTEL, pour diminuer le risque d'hémorra-

gie. Dans le cas particulier qui nous préoccupe, cette position va aider considérablement le chirurgien, placé debout derrière la tête du malade, à se donner une vue excellente sur l'étage antérieur de la base, la région de la lame criblée, l'intérieur du sinus et le canal fronto-nasal.

INSTRUMENTATION

L'instrumentation courante de chirurgie faciale et osseuse suffit largement : les pinces-gouges de CUSHING et de LOMBARD, le décolleur à cloison, les pinces hémostatiques de HALSTEAD et l'aiguille à pédale sont très utiles.

On y ajoutera l'instrumentation de DE MARTEL, les clips, la cire de HORSLEY, la pince à électrocoagulation.

Les appareillages de diathermie chirurgicale et d'aspiration auront été soigneusement vérifiés.

Comme éclairage, le miroir de CLAR, et les écarteurs éclairants malléables de PETIT-DUTAILLIS, très pratiques.

ANESTHESIE

L'anesthésie de base sera assurée par une injection préparatoire de Duna-13. Chez un sujet très pusillanime il n'y a aucun inconvénient à faire une injection intra-veineuse lente d'une ampoule de pantopon.

L'anesthésie loco-régionale suffit, exceptionnellement complétée par une bouffée de chloroforme, en cas de besoin. L'usage du chloroforme permet d'utiliser l'électro-coagulation sans danger.

L'anesthésie locale se fait sur le tracé de l'incision, et un peu en dehors d'elle. L'anesthésie régionale porte sur le nerf sus-orbitaire, avant sa terminaison de façon à bloquer les filets ostéo-périostiques perforants qui innervent la muqueuse du sinus : il faut enfoncer l'aiguille sous le plafond orbitaire à 2 centimètres au moins. On peut y ajouter le blocage des filets ethmoïdaux du nerf nasal interne, à 3 centimètres de profondeur, dans l'angle supéro-interne de l'orbite.

Il est bon de prévoir une anesthésie bilatérale de la muqueuse du sinus.

Un aide compétent place, sous le contrôle de la vue, une petite mèche imbibée de cocaïne au vingtième dans le méat moyen.

LES TEMPS DE L'OPERATION

Nous décrirons quatre temps principaux :

- taille du volet
- temps méningo-encéphalique
- temps sinusien
- fermeture.

A. — TAILLE DU VOLET.

CAIRNS, et, dans ses premiers cas, notre Maître PETIT-DUTAILLIS recommandaient un petit volet frontal à pédicule externe.

Pour des raisons d'ordre esthétique, et aussi pour pouvoir aborder facilement les deux sinus à la fois, il est plus pratique de tailler un lambeau cutané à base inférieure, qu'on scalpe et qu'on rabat sur le visage du patient. L'incision, curviligne, en anse de panier, joint les deux tempes en suivant la limite antérieure de la racine des cheveux. On peut, si on craint d'avoir de grosses lésions méningo-encéphaliques à traiter, faire passer cette incision encore plus haut, sans inconvénient. Ce lambeau cutané est bien nourri par les deux pédicules sus-orbitaires, dont la traction est un peu douloureuse et qu'il est bon d'infiltrer de novocaïne après rugination.

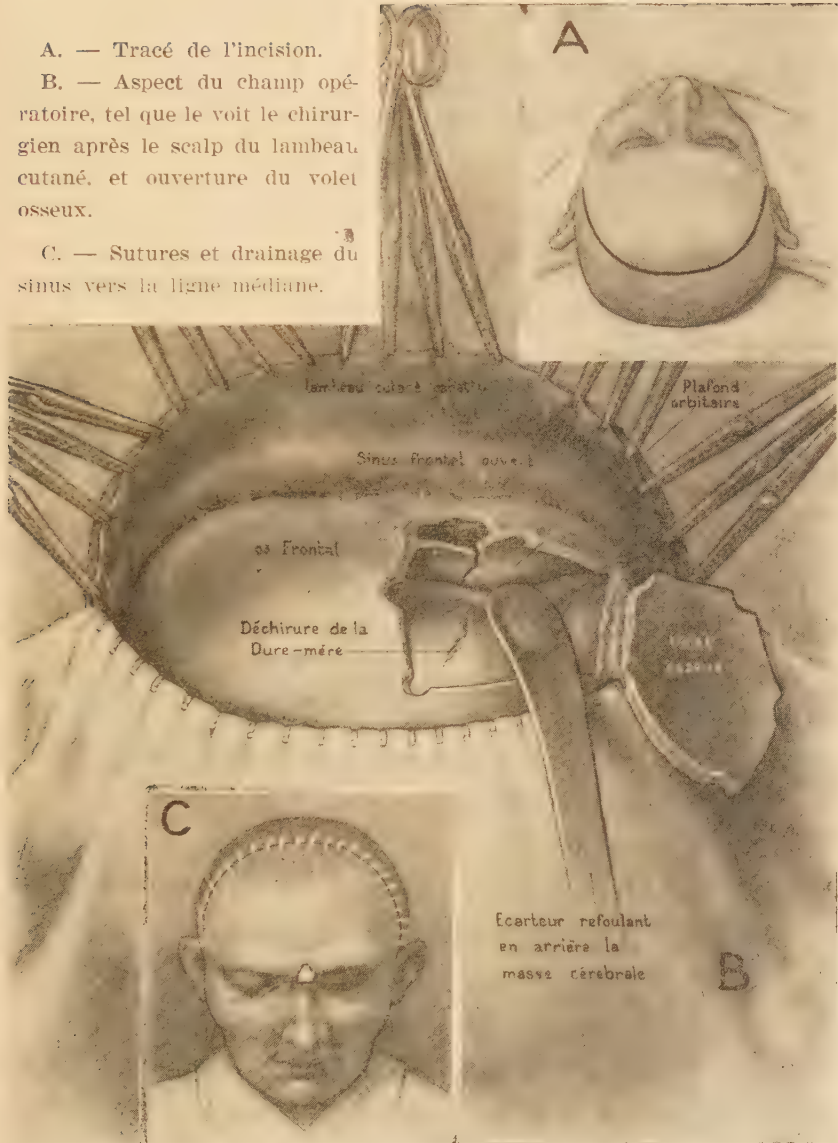
Ceci fait, l'écaille du frontal et les rebords orbitaires sont largement dégagés. Le ou les traits de fracture sont visibles. On taille alors le volet ostéo-musculaire, quadrilatère ou pentagonal, dont le bord interne affleurera ou dépassera la ligne médiane, suivant qu'on désire explorer un ou deux sinus. Il faut garder la radiographie sous les yeux, pour éviter d'ouvrir intempestivement le sinus en faisant le trou de trépan inféro-interne. Il faut éviter de fracturer le volet osseux à sa base, et il vaut mieux réunir les deux

PLANCHE I

A. — Tracé de l'incision.

B. — Aspect du champ opératoire, tel que le voit le chirurgien après le scalp du lambeau cutané, et ouverture du volet osseux.

C. — Sutures et drainage du sinus vers la ligne médiane.



trous de trépan externes par un trait de scie, en ayant bien soin de respecter le pédicule nourricier musculaire.

Cette technique est rapide, elle n'a pas que des avantages esthétiques. Elle permet d'aborder facilement les deux sinus, lorsqu'on est parti pour n'en explorer qu'un seul. Elle évite l'incision transversale sus-orbitaire, ce qui respecte les vaisseaux, facilite l'hémostase, assure une bonne nutrition du lambeau cutané. Elle dispense de traverser une région souvent contuse, ecchymotique, présentant des éraillures, ce qui facilitera les sutures et donnera une meilleure cicatrisation. Elle évite enfin l'englobement du nerf sus-orbitaire dans une gangue cicatricielle, ou sa section : le blessé n'aura ni héli-anesthésie, ni névralgies post-opératoires.

B. — *TEMPS MENINGO-ENCEPHALIQUE.*

La méninge apparaît largement découverte, facile à étudier. Autant que possible, il faut s'efforcer de traiter complètement les lésions méningo-encéphaliques avant d'agrandir la brèche en bas et en dedans, et d'ouvrir le sinus.

Quelquefois on tombera sur un hématome extradural, qu'il faut évacuer avec douceur, et dont on recherchera minutieusement le vaisseau responsable.

La dure-mère peut être largement déchirée.

Dans d'autres cas, elle semble intacte. Il faut se méfier d'une déchirure très bas située, même si on ne voit pas s'écouler de liquide céphalo-rachidien : il

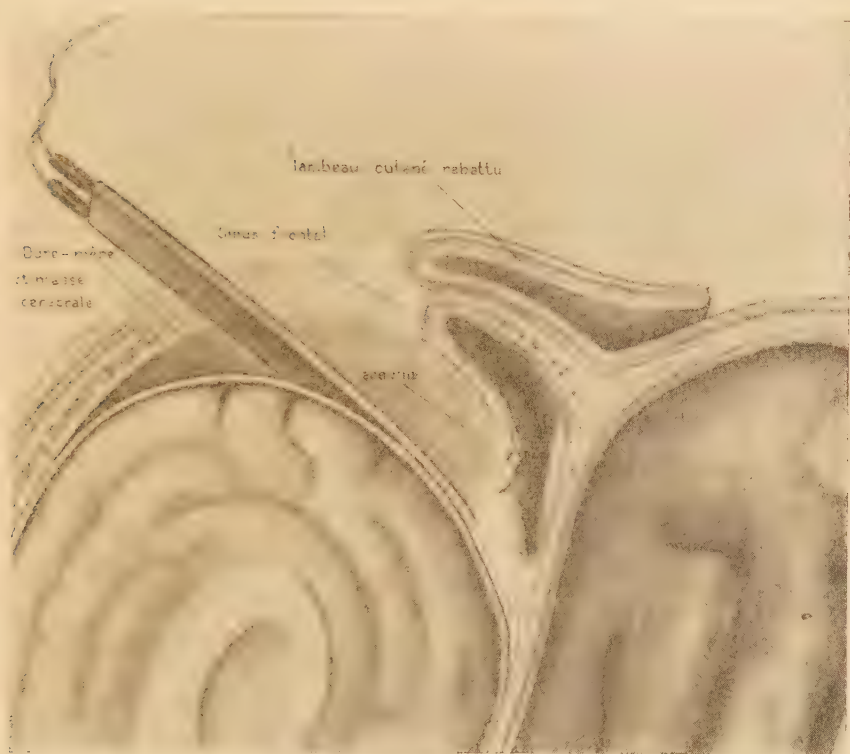


PLANCHE II

L'écarteur éclairant permet d'explorer un foyer de fracture très bas situé, et de suivre le décollement de la dure-mère aussi loin qu'il sera nécessaire pour découvrir et obturer la brèche éventuelle.

faut s'insinuer le *plus bas possible* entre méninge et os, en aspirant constamment et en s'aidant de l'écarteur éclairant. Dans la position occupée par le malade,

c'est relativement simple. Il faut toujours avoir la hantise d'une brèche située plus loin, vers la lame criblée, au voisinage du plafond orbitaire : c'est souvent là qu'une exploration patiente découvre une esquille vitrée vulnérante.

Lorsque la dure-mère peut être jugée intacte, il faut se demander s'il n'y a pas de lésions plus profondes : lorsqu'elle bombe anormalement, ou qu'elle ne bat point, cette éventualité est probable. De même si on devine, par transparence, un foyer hémorragique.

Lorsque l'aspect de la méninge est normal, M. PETIT-DUTAILLIS juge inutile, et même dangereux, de faire une boutonnière exploratrice.

Nous n'insistons pas sur le traitement des lésions sous-durales, qui sort du cadre de notre travail.

Ce temps se termine par la fermeture soigneuse et hermétique de la dure-mère, qu'il s'agisse d'une fissure spontanée ou opératoire. On fera la suture à la soie très fine vaselinée, par points séparés. Si les dimensions de la brèche ou la poussée cérébrale rendent la suture aléatoire, il faut obturer par greffe de fascia lata, ou au moyen d'une membrane amniotique, procédé le plus employé, ou encore essayer, ce qui est très élégant, mais difficile, une plastie par dédoublement.

C. — TEMPS SINUSIEN.

Le sinus est abordé et ouvert en progressant de

haut en bas, à la pince-gouge. En arrière, il faut enlever toutes les esquilles, même adhérentes, qui risquent de blesser la dure-mère. En avant, il faut être très économe, pour éviter de créer une brèche crânienne, surtout si on a dû faire un important sacrifice osseux de la paroi postérieure.

La suppression du sac muqueux et l'exclusion du sinus constituent un des temps les plus essentiels de l'opération.

Une technique idéale a été proposée par notre Maître PETIT-DUTAILLIS dans un article du *Journal de Chirurgie* paru en 1941. Elle consiste à décoller doucement le sac muqueux au moyen d'une fine spatule, en commençant par la paroi postérieure et en descendant le plus bas possible dans le canal fronto-nasal. Ceci est singulièrement facilité par la position donnée au sujet, qui permet de voir la majeure partie de ce canal presque d'enfilade. Le sac muqueux, qu'on a soin de ne pas déchirer est pédiculisé, puis enlevé à la manière d'un appendice. Cette ablation se fait, soit après suture de la base du pédicule en bourse, comme l'avaient proposé BAILLIF et MORUZI, de Jassy, soit, ce qui est infiniment plus simple et tout aussi efficace, après une simple ligature au catgut fin : le sac est détaché au thermo-cautère ou par électro-coagulation.

Cette technique élégante n'est pas toujours réalisable : la muqueuse est souvent mince, plus ou moins

adhérente, souvent dilacérée. Le sinus peut être petit, cloisonné, diverticulaire. Il faut alors détruire le sac muqueux, puis exclure le sinus.

1°) Pour détruire le sac muqueux plusieurs méthodes s'affrontent. L'ablation à la curette fine a donné un excellent résultat chez un blessé opéré par MASSÉ. Toutefois on ne saurait la conseiller dans tous les cas. pour peu que la muqueuse sinusienne soit déjà quelque peu infectée, elle expose à l'ostéite. Enfin et surtout, on risque d'effondrer la cloison inter-sinusienne, et surtout les bulles ethmoïdo-frontales, ce qu'il faut éviter à tout prix.

La cautérisation chimique, au chlorure de zinc au dixième complèterait utilement le curettage.

Le procédé le plus simple et donnant le plus de garanties est l'électro-coagulation, proposée par PETIT-DUTAILLIS et FONTAINE.

2°) L'exclusion du sinus est plus difficile à obtenir. Elle présente une grosse importance lorsque la communication sinuso-nasale est large, surtout dans ces canaux infundibulaires dans lesquels on voit, pour ainsi dire, le sinus s'ouvrir directement dans le méat moyen. Cette disposition n'est pas très rare. Le moyen le plus simple est de curetter le canal, comme l'a proposé LAFITE-DUPONT, ce qui donne bien des chances de provoquer une atrésie cicatricielle : c'est exacte-

ment l'inverse de ce qu'on cherche à faire pour le traitement de la sinusite.

Ce curettage est facile, mais les résultats peuvent en être aléatoires, surtout si on a affaire à un canal

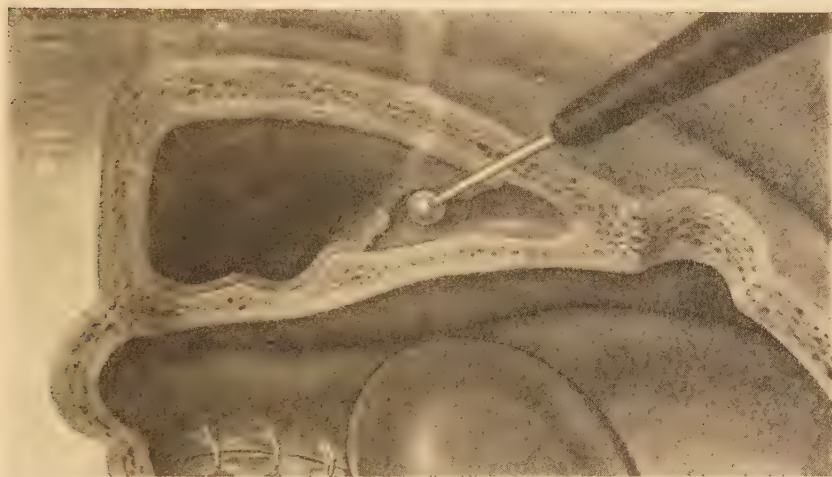


PLANCHE III

Le sac muqueux non clivable est détruit à l'électro-coagulation. Dans les positions respectives du blessé et de l'opérateur la vue sur le plancher sinusien est excellente, de même que sur le canal fronto-nasal qu'on aperçoit presque d'enfilade.

large. L'otologiste qui essaie, dans un évidement, de curetter l'orifice tubaire sait bien qu'il n'en n'obtient pas toujours la fermeture.

Dans le cas d'un canal très large, nous tenterions volontiers de faire sauter la paroi externe, orbitaire, avec une fine gouge labyrinthique, de façon à provoquer la hernie du tissu cellulo-graisseux de l'orbite.

Même si ce prolapsus n'était pas suffisant, on a plus de chances d'obtenir l'atrésie cicatricielle que par le seul curettage.



PLANCHE IV

Une fine gouge s'apprête à attaquer la paroi orbitaire du canal, pour parfaire l'exclusion du sinus.

D. — *FERMETURE.*

Avant de refermer, on saupoudre libéralement la cavité sinusienne, ou ce qui en reste, et la méninge, de sulfamides en poudre. On laisse une toute petite mèche, voire une simple tente, qu'on fera ressortir à travers le lambeau cutané par une boutonnière minus-

cule pratiquée au dessus de l'angle interne de l'orbite.

Pour éviter l'hématome extra-dural post-opératoire, on peut, soit laisser un drainage filiforme à la base du lambeau, soit suspendre la dure-mère, ce qui est plus sûr.

Le volet osseux sera maintenu en place, au besoin, par deux ou trois points à la soie forte.

Suture en deux plans du lambeau cutané.

Il faut avoir soin, pour le pansement, de fermer l'œil, et de placer sur les paupières des compresses vaselinées pour prévenir l'irritation due à l'hyper-sécrétion conjonctivale.

SOINS POST-OPERATOIRES

La surveillance suit les règles habituelles chez les trépanés : prise de la température et du pouls toutes les deux heures, huile camphrée, sédatifs en cas d'agitation, se tenir prêt à commencer la réfrigération méthodique si la température atteint 39°. En cas de céphalée intense, de somnolence, faire en position couchée une ponction lombaire sous contrôle manométrique.

Ablation de la mèche sinusale le deuxième jour.

Ablation d'un fil sur deux le quatrième jour, et des fils restants le septième jour.

Surveiller la conjonctive : au besoin instillation bi-quotidienne d'argyrol.

On recommandera au malade de ne pas se mou-
cher, d'éviter d'éternuer. Pas d'antiseptiques dans le
nez, si le nez n'était pas antérieurement infecté.

Lever le vingtième jour ; guérison et sortie du ma-
lade le trentième jour.



FRACTURES COMPLIQUEES

La technique opératoire peut être légèrement mo-
difiée lorsqu'il existe une fissure associée de la lame
criblée, une fracture du sinus propagée à l'ethmoïde,
ou un épanchement gazeux endo-cranien.

a) *Fissure associée de la lame criblée.*

Cette complication doit toujours être présente à
l'esprit de l'opérateur, et cela même, dit CAIRNS, lors-
qu'on n'a aucune raison de la soupçonner à la lecture
des clichés. La fissure de la lame criblée ouvre prati-
quement toujours le sac méningé, particulièrement
adhérent et fragile dans cette région. Il serait absolu-
ment illogique de faire le traitement rationnel de la
fracture du sinus frontal sans avoir supprimé cette
deuxième source d'infection.

L'exploration mérite d'être particulièrement sé-

vère lorsqu'il existe un écoulement abondant du liquide céphalo-rachidien.

En cas de turgescence très accentuée d'un lobe frontal œdédié, il est souvent indispensable de soulager l'hypertension par une ponction de la corne antérieure du ventricule latéral, pratiquée à la faveur d'une minuscule boutonnière durale.

La fermeture de la brèche méningée sera assurée, non par suture, ce qui serait impraticable à une telle profondeur, mais, comme l'avait réalisé le premier CUSHING, par interposition d'un fragment de fascia lata entre dure-mère et os.

b) *Fracture associée du sinus et de l'ethmoïde.*

Cette éventualité particulièrement défavorable est à craindre lorsque le traumatisme est plutôt maxillo-facial que crânien. De la paroi postérieure du sinus, on voit le trait de fracture se diriger vers le labyrinthe ethmoïdal, ouvrant des bulles ethmoïdo-frontales.

Le temps méningo-encéphalique reste le même.

Le temps sinusien ne peut plus comporter d'exclusion parfaite : il faut détruire le mieux possible la muqueuse du sinus et des cellules mises à nu, et imposer une sulfamidothérapie et une désinfection nasale encore plus prolongées que dans les cas habituels.

c) *Epanchement gazeux intra-crânien.*

La voie d'abord frontale s'applique fort bien au traitement des pneumatocèles, comme le prouvent les exemples de BAILLIF et de CAIRNS.

Le plus souvent, le temps méningo-encéphalique se résume à refermer la brèche durale. Exceptionnellement, une hypertension menaçante pourrait exiger une ponction préalable d'une poche d'air, ce qui ne présenterait d'ailleurs aucune difficulté.

DEUXIÈME PARTIE

LES FRACTURES OUVERTES

GENERALITES

Nous envisagerons de manière conjointe les fractures ouvertes banales, et les fractures balistiques. Il serait bien artificiel d'en faire l'étude comparée, car les deux genres de fractures présentent beaucoup de points communs, en particulier au point de vue du traitement.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

I. — FRACTURES OUVERTES BANALES

Les fractures ouvertes banales sont à rapprocher des fractures fermées de cause directe. Il s'agit, en général, de traumatismes plus violents, accidents de la route ou d'aviation, par exemple. Tous les degrés de lésions peuvent s'observer, depuis la minime fissure osseuse que découvre l'exploration méthodique d'une

plaie de l'arcade sourcillière, jusqu'aux grands fracas, dont les dégâts s'étendent à la fois au sinus et au squelette avoisinant.

Comme dans les fractures fermées, c'est l'atteinte ou non de la paroi postérieure qui domine tout le pronostic et les indications thérapeutiques.

II. — FRACTURES BALISTIQUES

Les fractures balistiques ont fait l'objet d'études nombreuses et détaillées au cours de la guerre 1914-1918, en particulier de GUISEZ, de LANNOIS et SARGNON, de MARTEL, CANUYT et DELPLACE.

Dans ces travaux, la classification des fractures balistiques repose essentiellement sur la direction de la trajectoire.

Une *trajectoire antéro-postérieure* a d'autant plus de chances de frapper le sinus que celui-ci est développé. Une trajectoire para-médiane peut intéresser les deux sinus à la fois.

Suivant la force vive du projectile, on peut observer, par ordre de gravité croissante :

— la fissure de la paroi antérieure, sans pénétration du projectile dans le sinus;

— l'ouverture plus ou moins large du sinus, dans lequel le projectile séjourne ou non, mais avec intégrité de sa paroi postérieure.

— la fracture de la paroi postérieure, sans lésion de la dure-mère;

— la contusion ou la déchirure de la dure-mère, sans pénétration du projectile dans le crâne;

— et enfin, la plaie pénétrante du crâne, qui ne présente de spécial que sa porte d'entrée sinusienne.

Les *trajectoires tangentielles* peuvent donner la même gamme de lésions de gravité croissante. Lorsque cette trajectoire est transversale, l'atteinte du sinus est souvent bilatérale.

Les plaies méningo-encéphaliques tangentielles peuvent rester superficielles: elles n'en sont pas moins redoutables, à cause de leur grande étendue.

Les *trajectoires obliques* sont particulièrement redoutables, parce qu'elles donnent des lésions associées complexes du sinus, du contenu orbitaire, de l'endocrâne et souvent du massif facial supérieur.

III. — FRACTURES BALISTIQUES INDIRECTES

Les fractures balistiques indirectes s'apparentent, à bien des égards, aux fractures fermées. Il faut en décrire deux variétés :

1) La *fracture irradiée au sinus*. C'est le cas d'une plaie du crâne par balle, avec orifice d'entrée au niveau de la voûte, dans la région frontale, ou pariétale: très souvent, la radiographie montre un trait d'irra-

diation se dirigeant vers le sinus, ou même se bifurquant vers les deux sinus. On s'occupe méthodiquement de la plaie principale, mais on a trop tendance à considérer cette irradiation sinusale comme accessoire et contingente. En réalité, cette fracture irradiée du sinus est une complication grave, qui expose le blessé à mourir de méningite malgré toutes les précautions prises au niveau de sa plaie pénétrante.

2) Les *fractures indépendantes* de la paroi postérieure du sinus, surtout au niveau du prolongement orbitaire, accompagnant une fracture balistique quelconque, qui peut siéger à distance : on voit de très nombreux exemples de ces fractures indépendantes dans l'ouvrage de DURET. La pathogénie en est sans doute complexe : effets de contrecoup, effets de ricochet... peu importe, ce qui est essentiel, c'est de constater que chez ce blessé, il n'y a pas une, mais deux portes d'entrée à l'infection, tout à fait indépendantes l'une de l'autre.

Dans n'importe quelle plaie du crâne par projectile, il est très important d'examiner soigneusement, sur les clichés, l'état des sinus frontaux, en insistant sur celui de la paroi postérieure, surtout s'il y a un prolongement très développé dans la voûte orbitaire. On peut ainsi s'épargner bien des mécomptes.

L'EXAMEN CLINIQUE

Qu'il s'agisse d'une fracture ouverte banale, ou d'une fracture balistique, les règles de l'examen sont rigoureusement les mêmes, ce qui nous permettra de les étudier globalement.

On commence par apprécier l'aspect général du blessé. Un blessé qui arrive debout, parfaitement lucide, peut avoir de sérieuses lésions endo-crâniennes. Un blessé qui arrive dans le coma présente, selon toutes probabilités, aussi des lésions sérieuses. Comme y a insisté DE MARTEL, le pronostic est plus sombre si le coma survient d'emblée que secondairement. En outre, « le blessé qui garde le liquide dans la bouche sans avaler est plus malade que celui qui avale, celui qui ne peut plus prendre avec les lèvres est encore plus touché que le précédent » comme l'a montré Clovis VINCENT. Ces deux axiomes ne sont pas spéciaux aux fractures du sinus frontal, mais, indépendamment de l'aspect extérieur de la plaie, il faut, dans une formation sanitaire de guerre, les avoir toujours présents à l'esprit, pour envoyer, en cas d'affluence, par priorité au bloc opératoire les blessés qu'on a des chances de pouvoir sauver.

Il faut s'efforcer de reconstituer la trajectoire : ce

peut être difficile, quand il n'y a pas d'orifice de sortie.

L'examen proprement dit de la plaie ne saurait renseigner sur l'importance des lésions, il est un peu secondaire. Néanmoins, il serait imprudent de le négliger.

En pratique civile, on a pu ainsi, arriver à méconnaître une fracture ouverte, croyant à une plaie banale et superficielle de l'arcade sourcillière. Notre Maître PADOVANI fut consulté, récemment, par un automobiliste pour un abcès du front, en voie d'extériorisation. Un an auparavant, ce malade avait eu, en voiture, un choc violent sur la région frontale : une petite plaie de l'arcade sourcillière avait été regardée et suturée par un chirurgien (?) Or, l'incision de cet abcès mena sur un sinus frontal largement effondré, plein de pus, et dans la cavité duquel se trouvait le remontoir d'une montre du tableau de bord. Ainsi, une fracture ouverte qui aurait pu avoir de graves conséquences avait été méconnue par négligence, et un corps étranger avait été toléré pendant près d'un an sans donner le moindre trouble.

Des erreurs du même ordre sont possibles, en ce qui concerne certaines plaies de guerre. FONTAINE a relaté en avril 1940 plusieurs cas de plaies à tout petit pertuis externe, dues souvent à de minuscules éclats

de grenade, et qu'un examen un peu rapide pourrait faire prendre pour des plaies non pénétrantes.

Il va de soi qu'une exploration négligente au stylet n'a aucune valeur. Il faut mieux faire le rasage centrifuge, toucher le moins possible à la plaie, prescrire une injection de sérum anti-tétanique et envoyer d'urgence le blessé à la radiographie, qui seule peut éclairer sur la situation du projectile et les dégâts osseux. Si le projectile n'a pas pénétré dans le crâne, le point essentiel à déterminer est, ici encore, l'état de la paroi postérieure du sinus.

COMPLICATIONS

A. — FRACTURE EXPOSEE SANS OUVERTURE DU SINUS

Les seules complications à craindre sont l'infection de la plaie, et éventuellement les accidents commotionnels, s'il s'agit d'un choc violent.

S'il s'agit d'un projectile, le développement ultérieur d'une sinusite n'exige nullement que le projectile ait pénétré dans le sinus (GUISEZ). Cette notion, admise unanimement pendant l'autre guerre, présente un certain intérêt médico-légal.

B. — FRACTURE OUVERTE RESPECTANT LA PAROI POSTERIEURE

Dans ce type de fracture, il n'y a, en principe, aucune complication immédiate d'ordre vital à craindre. Mais, abandonnée à elle-même, cette fracture va aboutir à de pénibles séquelles, parfaitement connues depuis l'autre guerre.

Dans les jours suivant le traumatisme, on peut ob-

server l'infection phlegmoneuse ou érysipélateuse de la porte d'entrée cutanée, qui s'étend secondairement à la cavité du sinus remplie d'esquilles, de caillots et de corps étrangers variés.

Cette infection précoce aboutit à la *sinusite traumatique*, qui peuplait les services spécialisés de l'intérieur.

LANNOIS, SARGNON et GUISEZ ont bien opposé, au point de vue anatomo-pathologique, ces sinusites traumatiques aux sinusites spontanées rhinogènes. La sinusite traumatique représente, avant tout, une *ostéïte des parois sinusales*, et ce n'est que secondairement que va réagir la muqueuse, qui se congestionne, s'épaissit, suppure et pousse des bourgeons charnus inflammatoires. C'est exactement l'inverse de ce qui se produit, habituellement, dans les sinusites spontanées rhinogènes, où la lésion de la muqueuse est l'essentielle, celle de l'os étant secondaire et contingente.

Les lésions sont entretenues par la présence de séquestres, de corps étrangers, de débris variés, éclats métalliques, morceaux oubliés de pansements. Le gros facteur du passage serait pour MAFFEL, le blocage de la suppuration dans la cavité sinusale, le canal fronto-nasal étant oblitéré par des séquestres, des bourgeons inflammatoires, parfois un cal, enfin aussi au fait qu'on n'a pas su empêcher la formation de synéchies dans la partie haute des fosses nasales. En fait,

beaucoup de ces blessés n'ont pas le moindre écoulement de pus dans le méat moyen.

Mais, en réalité, le gros facteur d'entretien des lésions est, avant tout, la persistance de zones plus ou moins étendues d'ostéite.

L'ostéite de la paroi antérieure est la moins grave, tant qu'elle reste circonscrite.

L'ostéite de la paroi orbitaire aboutit souvent à des accidents fluxionnaires ou suppurés au niveau de l'orbite.

L'ostéite de la cloison inter-sinusale est très fréquente, et aboutit presque fatalement à la bilatéralisation progressive des lésions.

L'ostéite de la paroi profonde est, évidemment, la plus inquiétante au point de vue vital. Mais, malgré cela, elle reste souvent très longtemps silencieuse, remarquablement tolérée pendant une très longue période.

Cliniquement, le blessé est souvent revu pour une fistulette externe, parfois pour une poussée de rétention douloureuse et fébrile, avec tuméfaction frontale ou palpébrale plus ou moins accentuée. La rhinoscopie est assez souvent négative, comme nous l'avons dit, toutefois, le cornet moyen peut être un peu gros et rouge.

Le sinus est opaque, le plus souvent, à la diaphanoscopie.

La radiographie est surtout utile pour rechercher et localiser les corps étrangers, pour apprécier surtout l'étendue des dégâts dûs à l'ostéite. L'opacité, comme l'avait fait remarquer LANNOIS, peut être due simplement à l'enfoncement traumatique du sinus, ou à l'empyème.

Le *pronostic* de ces sinusites traumatiques est sérieux. La fistule est, en elle-même, une pénible infirmité. Le blessé reste toujours menacé par des accidents infectieux orbitaires ou endocrâniens. Mais en outre, les lésions locales vont devenir de plus en plus difficiles à traiter. Ces ostéites traumatiques, pour GUISEZ, exposent particulièrement, lors d'une poussée de réchauffement, à l'ostéomyélite serpiginieuse et incendiaire du crâne. Enfin, l'infection va, petit à petit, s'étendre aux autres sinus, en commençant par le labyrinthe ethmoïdal : MOURE considérait l'ethmoïde antérieur comme toujours pratiquement pris, dans les cas anciens, et GUISEZ a souvent trouvé des lésions d'ostéite nécrosante ethmoïdales.

C. — FRACTURE DE LA PAROI POSTERIEURE SANS PLAIE PENETRANTE DU CRANE

Deux catégories de complications sont à envisager. D'une part, toutes les complications infectieuses locales que nous venons de passer en revue. D'autre part, toutes les complications méningo-encéphaliques que

nous avons étudiées à propos des fractures fermées, et qu'il est donc inutile de revoir ici.

Ces complications endocrâniennes dominent tout le pronostic vital immédiat. On s'explique que ce genre de fracture n'ait été observé que bien rarement, dans les centres rhinologiques de la guerre 1914-1918.

D. — PLAIE PENETRANTE DU SINUS ET DU CRANE

Ici, le blessé est, avant tout, un blessé du crâne, menacé par l'hémorragie, l'œdème cérébral, les réactions vaso-motrices et sécrétoires, la méningo-encéphalite diffuse.

La porte d'entrée sinusienne n'est qu'un facteur d'aggravation, comportant des modalités opératoires spéciales sur lesquelles nous reviendrons plus loin.

TRAITEMENT CHIRURGICAL

GENERALITES

Toute fracture ouverte comporte une sanction opératoire urgente. La tactique à adopter est essentiellement indiquée par l'état de la paroi postérieure du sinus.

I. — FRACTURE RESPECTANT LA PAROI POSTERIEURE

Il convient d'étudier successivement la fracture ouverte récente, et la fracture ancienne, compliquée de sinusite traumatique.

A. — *FRACTURE OUVERTE RECENTE.*

Il s'agit d'une exploration chirurgicale banale, qui, aussi bien en temps de guerre qu'en pratique civile, incombe presque toujours à un chirurgien non spécialisé.

L'anesthésie locale n'est pas toujours praticable,

sur ces tissus plus ou moins contus et souillés. L'anesthésie par voie rectale évite d'être gêné par le masque.

L'épluchage des plans superficiels ne présente rien de spécial. Pour celui du plan osseux, il faut, à la fois réaliser trois conditions :

— *ne ruginer que le strict nécessaire*, car l'os dépouillé de son périoste risque de mal se défendre contre l'infection. °

— *être économe d'os*, ne pas ajouter aux délabrements faits par le projectile, tenter, par conséquent, de respecter les esquilles qui adhèrent par leur périoste, surtout au niveau du rebord orbitaire et de la selle nasale, pour que le résultat esthétique ne soit pas trop lamentable.

— *malgré cela, se donner une vue suffisante* sur la cavité sinusale, car, même si les radiographies n'ont rien montré d'anormal, il serait inexcusable de quitter le blessé sans avoir parfaitement vu la paroi postérieure, et ceci dans toute son étendue, dans tous les diverticules qu'elle peut présenter : cela exige un peu de patience, un éclairage parfait, un contrôle rigoureux de l'hémostase, en appliquant au besoin de petits tampons adrénalinés.

Une fois bien propre, la cavité est saupoudrée de sulfamides, et bourrée d'une mèche tassée modérément. On peut donner un coup de curette dans le canal fronto-nasal, pour favoriser sa fermeture. °

La cavité est laissée ouverte, et les pansements sont conduits à la manière de pansements de mastoïdite. En effet, comme l'a fait observer AUBRY, on ne saurait concevoir un seul instant la suture primitive d'un foyer de fracture ouverte exposé à la fois à l'infection exogène, et à l'infection rhinogène. La guérison sera obtenue par comblement progressif de la cavité, qu'on surveille facilement. On peut, comme le propose encore AUBRY, éviter la rétraction des lambeaux cutanés au moyen de « sutures de rapprochement ».

B. — *FRACTURE ANCIENNE AVEC SINUSITE.*

Au cours de la précédente guerre, la tendance générale des rhinologistes était de s'efforcer d'appliquer aux sinusites traumatiques des méthodes opératoires aussi voisines que possible des méthodes utilisées à cette époque pour le traitement des sinusites rhinogènes, aussi bien sinusites frontales que sinusites maxillaires.

Tout le monde était d'accord, toutefois, pour rejeter tout traitement médical.

MOURE avait inspiré plusieurs travaux sur les sinusites par plaie de guerre. Il préconisait, ainsi que ses élèves, de commencer par un bon curettage de l'ethmoïde par voie nasale, ce qui suffisait, dans quelques cas, pour guérir la sinusite frontale. Si quinze jours après la suppuration frontale persistait, il s'attaquait

directement au sinus frontal par une opération genre OGSTON-LUC, ouverture économique de la paroi antérieure du sinus, destruction de toute la muqueuse à la curette, cautérisation au chlorure de zinc, élargissement du canal fronto-nasal, fermeture presque complète de la plaie cutanée, ne laissant qu'une toute petite mèche sortant par la partie interne.

Entre les mains de MOURE, cette méthode avait donné de bons résultats. Son grand mérite était d'attirer l'attention sur la nécessité d'une destruction vraiment complète de la muqueuse malade, et sur celle du traitement des lésions ethmoïdales.

Mais, dans des cas relativement récents, l'ethmoïde peut n'être pas encore infecté. Son évidement n'est pas toujours indiqué, il y a, au contraire, tout intérêt à le protéger en s'attaquant d'emblée au foyer infectant frontal.

En outre, jusqu'à quel point l'ouverture économique du sinus permet-elle d'en bien explorer tous les diverticules, d'obtenir une destruction totale de la muqueuse, et surtout l'ablation complète de tout l'os infecté ?

De plus, il nous semble bien aléatoire de compter à un tel point sur le drainage par voie nasale.

Dans leur rapport au Congrès de la Société française d' O. R. L. de 1936, AUBIN et MADURO ont montré que le traitement de ces sinusites traumatiques, en

réalité, ne présente rien de commun avec celui des sinusites rhinogènes. C'est, avant tout, à l'ostéite pariétale qu'on cherche à s'attaquer : la voie externe n'est donc pas discutable, et doit être élargie à l'extrême, les considérations esthétiques passant au second plan.

Une telle opération, en principe, ne peut être qu'atypique, car il est impossible, par le seul examen des radiographies, de préjuger du sacrifice osseux nécessaire. Il faut examiner avec un soin tout particulier la cloison inter-sinusale, qui se défend si mal contre l'ostéite, et qu'on est souvent obligé d'abattre. L'abord large du sinus le plus atteint ou le plus vaste doit permettre un drainage suffisant des deux sinus, sans que l'on soit obligé de créer une voie de drainage médiane et unique vers les fosses nasales.

Ces sinusectomies peuvent se faire par des voies tout à fait atypiques. M. le Professeur LEMAITRE a eu, tout récemment, l'occasion d'intervenir par voie frontale haute, sur un malade que nous avons pu voir dans son Service, et dont nous résumons ici l'observation, particulièrement instructive.

OBSERVATION. — Le jeune Al..., 19 ans, est admis le 3 mars 1942 à la clinique Piccini pour ostéite du frontal avec sinusite et rhinorrhée purulente gauche.

Cinq ans auparavant, il avait reçu un coup de pied de cheval sur la région frontale, un peu au-dessus de l'arcade sourcillière gauche. Sous anesthésie locale, on avait

largement exploré sa plaie, et enlevé plusieurs esquilles : le blessé avait très vite guéri.

Deux ans plus tard, un abcès se développe au niveau de l'ancienne cicatrice, et guérit par incision.

Au début de février 1942 un nouvel abcès apparaît, toujours au même endroit. On incise : la suppuration extérieure se tarit, mais le malade se plaint de douleurs rebelles, de céphalée prédominant à gauche; depuis peu, il mouche du pus par la narine gauche.

On constate, en effet, à son entrée, un écoulement de pus venant du méat moyen. La plaie frontale suinte, et l'os est douloureux, à son pourtour.

La radiographie de face révèle une perte de substance régulière, arrondie, des dimensions d'une pièce de un franc, se projetant à cheval sur le bord supérieur du sinus. Le sinus est parfaitement clair, ainsi que l'éthmoïde. Il semble exister, à l'union des tiers interne et moyen du bord supérieur du sinus frontal une minuscule déhiscence, mais on ne saurait en avoir la certitude sur le seul vu du cliché. Une exploration chirurgicale large est décidée.

Intervention le 18 mars 1942 : incision frontale sur l'ancienne cicatrice, on tombe sur la perte de substance, ovale, large comme une pièce de un franc, située au-dessus du sinus, mais se prolongeant sur sa paroi postérieure. La dure-mère est saine, de même que la muqueuse sinusale. On abrase à la pince-gouge une partie des parois du sinus, et on mèche, en vue d'obtenir un comblement fibreux de la cavité. Suture partielle de la peau.

L'opéré a été pansé régulièrement, suivant les règles

d'un pansement de mastoïdite. La suppuration nasale a disparu, et dès le quinzième jour, nous avons pu constater que la cavité est propre, en plein bourgeonnement cicatriciel. L'orifice du canal fronto-nasal est en voie de comblement.

Cette observation est instructive à plusieurs égards :

1°) Elle prouve que les accidents infectieux peuvent n'éclater que très tardivement.

2°) Elle montre bien quel est le vrai enchaînement des lésions : ostéite pariétale, empyème, bien avant que la muqueuse ne réagisse et que, plus tardivement encore, l'ethmoïde ne soit infecté.

3°) Ce blessé guérit lentement, il risque d'avoir une cicatrice disgracieuse, mais, en revanche, on a la certitude d'avoir réellement enlevé tout l'os malade, de ne laisser se développer aucun clapier purulent pendant la cicatrisation. Le comblement du canal fronto-nasal ne présente aucun inconvénient, et constitue la meilleure garantie pour l'ethmoïde.

Il va de soi que la voie externe serait la plus pratique, au cas où il serait nécessaire d'envisager un temps ethmoïdal. Ce temps ethmoïdal serait ainsi, non point un temps préliminaire, comme le voulait MOURE, mais un temps complémentaire de l'opération par voie externe. GUISEZ insistait déjà sur le fait qu'un drainage trans-ethmoïdal large ne donne pas assez de sécurité pour qu'on puisse envisager la fermeture de la plaie frontale.

II. — FRACTURE DE LA PAROI POSTERIEURE

Le problème opératoire se pose de manière différente, suivant qu'il existe ou non une plaie pénétrante du crâne.

A. — *FRACTURE SANS PLAIE PENETRANTE DU CRANE.*

La fracture de la paroi postérieure peut être reconnue par la radiographie, ou constituer une surprise d'exploration. Qu'il s'agisse d'une fracture balistique ou non, le problème est exactement le même, et se présente avec des données rigoureusement analogues à celles que nous avons vues pour les fractures fermées. Il faut vérifier la dure-mère, réparer la brèche sinuso-méningée éventuelle, supprimer toute nouvelle cause d'infection.

Pour exécuter ce programme, deux voies s'offrent au chirurgien : la voie trans-sinusale, et la voie neuro-chirurgicale que nous avons décrite au sujet des fractures fermées.

Nous ne reviendrons pas sur les inconvénients multiples de la voie trans-sinusale. Malheureusement, cette voie conserve, en matière de fractures ouvertes, quelques indications de nécessité, sur lesquelles nous reviendrons.

La voie neuro-chirurgicale présente les mêmes avantages que dans la fracture fermée. Elle constitue donc la méthode de choix.

De plus, le lambeau cutané scalpé à base inférieure favorise le traitement rationnel de la plaie d'entrée.

En effet : 1°) l'incision évite la plaie cutanée;

2°) on peut en faire l'excision sur deux faces : l'excision par la face profonde est souvent plus facile et plus complète, comme a dit Clovis VINCENT. On la complète par une régularisation « a minima » de la brèche osseuse.

3°) en fin d'opération, il est possible de fermer cette plaie complètement, ou avec un drainage minime. Rien ne s'y oppose, puisque cette plaie ne recouvre plus aucun foyer septique. On peut même, au besoin, obturer tout de suite une grosse perte de substance cutanée en faisant une autoplastie par glissement. Cette autoplastie a les meilleures chances de réussir, puisque le lambeau a conservé sa vascularisation normale par sa base inférieure.

Le temps méningo-encéphalique s'exécute comme pour les fractures fermées. Même si la dure-mère présente un aspect normal, GARCIN et GUILLAUME conseillent, en cas de traumatisme balistique, d'aller vérifier les organes sous-jacents, parfois lésés, contre toute attente.

Malheureusement, la méthode neuro-chirurgicale

idéale n'est pas toujours possible, surtout dans certaines fractures de guerre.

Chez certains blessés, toute la peau du front est déchiquetée sur une large étendue, il existe une énorme brèche osseuse. Il n'est plus question de faire un volet frontal typique. Quelquefois on sera contraint de revenir à l'incision cruciale. Même si on ne peut pas tailler de lambeau cutané, DE MARTEL recommande d'essayer de tailler au moins un volet osseux. En tous cas, il est essentiel d'être aussi avare d'os que possible.

De même, lorsque la plaie date de deux ou trois jours, qu'elle est visiblement infectée, le danger d'ensemencement opératoire doit faire hésiter à tailler un volet. M. PETIT-DUTAILLIS a bien insisté sur ce point : « Chez le blessé vu au delà de la vingt-quatrième heure, le risque de suppuration ultérieure des plaies, aussi bien de la plaie opératoire que de la plaie traumatique, est déjà grand, il faut éviter le volet... de peur de ces ostéites secondaires si ennuyeuses, dont on ne vient à bout, finalement, qu'en faisant sauter l'ensemble du volet plusieurs mois après ».

Même si on renonce à faire un volet, la destruction du sac muqueux et l'exclusion du sinus demeurent un temps essentiel de l'intervention, ainsi que le prouve cette observation, qui émane des archives de l'Ambulance chirurgicale 238.

OBSERVATION. — Victime d'un accident de la route, le caporal-chef G... est admis à l'ambulance le 20 mai 1940 dans la nuit. Il présente une énorme plaie de la moitié gauche du crâne, en coup de hache, de 15 centimètres de long, laissant voir la dure-mère à nu. Son extrémité postérieure répond à une verticale passant par le conduit auditif, et son extrémité antérieure au milieu de l'arcade sourcillière. La paupière droite est tuméfiée. Le blessé est lucide, n'a pas perdu connaissance, et ne présente aucun trouble neurologique.

MM. PETIT-DUTAILLIS et MASSÉ interviennent sur le champ : après excision des bords de la plaie cutanée, on constate une large fracture antéro-postérieure. Tout le frontal est sectionné d'avant en arrière, y compris la voûte orbitaire, et, sous la traction du muscle temporal, tout le fragment a basculé en dehors, ouvrant largement le sinus frontal dont le prolongement externe est particulièrement développé. Juste au-dessus du sinus, la méninge présente une brèche antéro-postérieure longue de quatre centimètres, à travers laquelle on voit le cerveau intact.

On commence par suturer à la soie cette brèche durale, puis on détruit à l'électro-coagulation la muqueuse du prolongement orbitaire, séparé, du sinus. Au niveau de la partie principale, restée en place, du sinus la muqueuse est décollée à la spatule des parois osseuses, et comme elle est assez épaisse, on arrive à la pédiculiser sur celle du canal fronto-nasal, et à mettre un catgut sur ce pédicule. Après quoi on résèque le sac muqueux en sectionnant ce pédicule au bistouri électrique. On essaie alors de réduire le déplacement, ce qui est assez labo-

rieux, et oblige à réséquer une partie de la paroi supérieure de l'orbite. On fixe les fragments réduits par deux sutures osseuses à la soie. Fermeture complète de la plaie après sulfamidation très large, et mise en place d'une petite mèche dans la cavité osseuse du sinus.

Les suites ont été très simples. Ablation définitive de la mèche le deuxième jour, évacuation sur l'intérieur le vingtième jour en excellent état.

Pour conclure, nous dirons que la voie neuro-chirurgicale est idéale chez les blessés vus tôt, ne présentant pas une brèche pariétale trop importante. Elle s'applique donc admirablement aux fractures ouvertes de la pratique civile, et aux fractures balistiques à tout petit pertuis.

Mais, dans les cas défavorables, gros délabrements, blessé vu tard et déjà infecté, la voie trans-sinusale classique reste une ressource précieuse, surtout si on s'efforce de respecter le plus possible l'os, d'exclure le sinus et de faire de la sulfamidothérapie locale.

B. — *PLAIE PENETRANTE DU CRANE TRANS-SINUSIENNE.*

Au cours de la campagne 1939-1940, plusieurs neuro-chirurgiens français ont montré que la porte d'entrée sinusienne était parfaitement compatible avec la technique moderne du traitement des plaies pénétrantes du crâne.

DE MARTEL a souligné la nécessité de traiter à la

fois foyer cérébral et foyer sinusien, et surtout de les séparer par une barrière étanche à l'infection.

M. PETIT-DUTAILLIS a rappelé devant l'Académie de Chirurgie la technique qu'il avait mise au point pour les fractures fermées, en insistant sur le fait qu'il n'avait jamais vu « une plaie de la paroi profonde du sinus, traitée par les moyens classiques, ne pas mourir de méningite ».

ROUSSEAU a présenté à la Société médicale de Nancy, avec CAYOTTE et MALRAISON, une observation particulièrement démonstrative, dont nous croyons indispensable de donner ici un résumé succinct.

OBSERVATION. — Un soldat de 22 ans est blessé à la face par éclats de grenade le 3 novembre 1939. A l'ambulance chirurgicale, on constate un tout petit pertuis à la parue interne de l'arcade sourcilière gauche, juste au-dessus de la racine du nez. On explore méthodiquement la plaie, enlève quelques esquilles, et voyant que la dure-mère est perforée, on n'insiste pas et on évacue le blessé vers le centre neuro-chirurgical de l'Armée.

Admis au Centre 28 heures après sa blessure, l'homme est lucide, apyrétique, mais son pouls se ralentit, il existe un léger déficit neuro-psychique. La radio confirme que le sinus frontal gauche est perforé de part en part, de nombreux petits éclats se projettent dans les deux lobes frontaux.

On intervient aussitôt : lambeau frontal scalpé à base inférieure, taille d'un large volet ostéo-musculaire à pédi-

culé gauche, dépassant la ligne médiane. On aperçoit la perforation durale, sur la gauche de l'extrémité inférieure de la faux de cerveau. On excise cette brèche, puis explore largement le foyer sous-jacent, ce qui conduit à une large amputation du lobe pré-frontal en tissus sains. Hémostase. On ne peut, ni même essaie de refermer la dure-mère. On abrase des deux côtés, à la pince-gouge, la paroi postérieure des sinus, ainsi que la cloison intersinusienne. On détruit la muqueuse à l'électro-coagulation. Fermeture, deux petites mèches formolées mises dans les sinus sortent par l'orifice d'entrée qu'on a soigneusement épluché par sa face profonde.

Le blessé guérit en quelques jours de son déficit neuro-psychique, cicatrise par première intention, et quitte en parfait état, un mois plus tard, la formation.

Cette technique est à rapprocher de la méthode préconisée par M. PETIT-DUTAILLIS, et qui lui a donné plusieurs succès dans des cas analogues. L'observation de ROUSSEAUX nous apprend, en outre, que la destruction du sac muqueux sinusien présente au moins autant d'importance que la fermeture de la dure-mère pour éviter les complications septiques. L'association des deux techniques, fermeture du sac méningé, destruction du sac muqueux sinusien, donne au blessé le maximum de garanties. Le temps méningo-encéphalique est correct et complet, le blessé guérit rapidement, avec intégrité de sa boîte crânienne et une cicatrice cutanée peu visible.

SULFAMIDES ET FRACTURES OUVERTES

La sulfamidothérapie présente des indications différentes, suivant que la dure-mère est ouverte ou ne l'est pas.

A. — DURE-MERE OUVERTE

Que la brèche durale soit due à une esquille, ou à une plaie pénétrante du crâne à porte d'entrée sinu-sienne, la nécessité de la sulfamidothérapie pré et post opératoire est admise unanimement. GARCIN et GUILLAUME considèrent les sulfamides comme « un levier important contre l'infection en puissance », qui donne le temps de conduire le blessé au Centre spécialisé, de le mettre en état de subir l'intervention, et de traiter, s'il y a lieu, d'autres blessures associées, par exemple abdominales.

1° La sulfamidation locale fait partie intégrante de chaque temps opératoire. M. PETIT-DUTAILLIS recommande le saupoudrage de la plaie opératoire cérébrale, qui aide à parachever l'hémostase. Grâce au saupoudrage des plans superficiels fait avant de suturer, GARCIN et GUILLAUME ont réussi à entreprendre la restauration de gros délabrements cutanés dans un laps de temps des plus réduits.

2° La sulfamidothérapie générale doit se faire, en

principe, par ingestion, la voie intra-musculaire n'étant indiquée que chez un blessé comateux ou indocile. Il importe de commencer le traitement le plus tôt possible, pour amener le blessé à la salle d'opérations dans les meilleures conditions.

Rien n'a été plus discuté que la *posologie* de cette sulfamidation préventive. Des doses trop fortes sont toxiques, sans donner plus de sécurité. Des doses trop faibles sont inopérantes, et risquent, si la méningite survenait, de provoquer une sulfamido-résistance néfaste.

THUREL prescrit huit grammes de sulfamides pendant deux jours, puis descend tous les deux jours, par échelons de deux grammes. Il maintient la dose de deux grammes jusqu'à ce que la plaie soit cicatrisée, et que la température se soit stabilisée à son chiffre normal.

CARCIN et GUILLAUME donnent 3 à 4 grammes de daganan pendant trois jours, puis diminuent la dose lentement. Ils insistent sur le fait que le traitement préventif doit être particulièrement prolongé lorsque le traumatisme a ouvert une cavité septique de la base du crâne.

Il importe moins de fixer une dose préconçue, par voie buccale, que de donner à chaque blessé celle qu'il lui faut pour avoir une concentration suffisante de la drogue dans les humeurs. Cette dose varie suivant l'âge, l'état des émonctoires, et un certain nombre de facteurs individuels : on ne peut donc l'évaluer que

sous contrôle dosimétrique du sang et du liquide céphalo-rachidien. Un taux de 3 à 4 milligrammes pour 100 centimètres cubes de sang est nécessaire, pour la plupart des auteurs. Il va de soi que ce chiffre ne compte que pour des traitements *préventifs*.

B. — FRACTURE NE LESANT PAS LA DURE-MERE

1° La sulfamidation locale trouve, évidemment, sa place, à la fin de l'acte opératoire, à condition de ne dispenser nullement d'un épiluchage parfait et d'un drainage suffisant. Elle hâte considérablement la cicatrisation d'une plaie traitée avant l'heure de la suppuration.

2° La sulfamidothérapie générale est beaucoup plus discutable. Son action sur des lésions d'ostéite est bien aléatoire. On peut appliquer au sinus frontal l'opinion sévère émise par AUBRY et LEROUX-ROBERT, ainsi que par M. BOUCHET, concernant l'action peu favorable des sulfamides dans la mastoïdite : « Ils peuvent donner l'apparence d'une guérison clinique et faire différer dangereusement l'acte opératoire... alors que l'ostéite persiste, et, sournoisement continue en profondeur jusqu'à gagner les méninges. »

CONCLUSIONS

I. — FRACTURES FERMÉES

1° Les fractures intéressant la paroi postéro-supérieure du sinus frontal constituent un danger vital, danger immédiat, mais aussi à échéance lointaine.

2° Le diagnostic, parfois soupçonné cliniquement, repose essentiellement sur les données radiologiques, souvent seules capables de faire la preuve du siège de la fracture, et de faire le bilan précis des lésions osseuses. Des clichés multiples, sous de nombreuses incidences sont indispensables. Peu de fractures de la base du crâne engagent autant la responsabilité du radiologiste.

3° Le danger vital propre à cette fracture est lié à la communication sinuso-méningée souvent associée. Cette communication peut être soupçonnée cliniquement, mais peut être latente. En ce cas, ni la clinique, ni les radiographies ne permettent de peser exactement le risque occulte encouru par le blessé.

4° Les sulfamides sont une arme préventive admirable et éprouvée ; ils mettent à eux seuls, dans la

plupart des cas, le blessé à l'abri de tout accident grave. Mais ils peuvent être mis en échec, et ne donnent pas une assurance formelle à l'égard des dangers tardifs.

5° Les interventions aveugles et septiques, par voie trans-sinusienne, sont à rejeter.

6° L'exploration par un volet frontal permet, au prix du minimum de risques, le traitement correct d'une lésion méningo-encéphalique éventuelle, la suppression d'une brèche méningée infectante, l'exclusion du sinus après destruction de son sac muqueux.

Cette opération n'est que très rarement contre-indiquée par une tare médicale grave, de grosses lésions à distance, une lésion infectée locale en évolution, cutanée ou sinusienne.

L'indication chirurgicale devient particulièrement impérieuse lorsqu'il existe un écoulement de liquide céphalo-rachidien abondant et durable, ou lorsque les radiographies révèlent un épanchement gazeux endocranien qui ne se résorbe pas spontanément.

Dans tous les cas, l'intervention par voie haute constitue à la fois le traitement le plus logique de la plupart des complications, et leur traitement préventif le plus efficace, surtout associée à la sulfamidothérapie locale et générale.

II. — FRACTURES OUVERTES

1° Qu'il s'agisse d'une fracture ouverte banale ou balistique, le pronostic immédiat est dominé, comme pour les fractures fermées, par l'état de la paroi profonde du sinus.

2° Lorsque la paroi profonde est intacte, le blessé court le danger immédiat des accidents commotionnels banaux, et le danger secondaire de l'infection.

3° La sinusite traumatique est, avant tout, une ostéite des parois du sinus, caractérisée par son évolution lente, entrecoupée de poussées subaiguës, son extension sournoise vers le côté opposé, vers le labyrinthe ethmoïdal et vers les méninges.

Cette ostéite relève d'interventions par voie externe, très larges, atypiques, suivies de drainage à ciel ouvert ayant pour objectif le comblement cicatriciel du sinus et de la communication sinuso-nasale.

4° La fracture de la paroi postérieure est, dans la plupart des cas, justifiable du volet frontal dans les mêmes conditions que pour les fractures fermées. Le lambeau scalpé de base inférieure favorise le traitement rationnel et la suture primitive de la plaie cutanée.

5° Les plaies pénétrantes du crâne à porte d'entrée sinusienne doivent bénéficier de la même métho-

de, qui permet le traitement rationnel des lésions méningo-encéphaliques, la suppression du danger d'infection rhinogène, la fermeture du sac méningé et de la plaie cutanée avec un sacrifice osseux limité au minimum.

Toutefois, la voie trans-sinusienne reste une voie de nécessité imposée par d'énormes délabrements ou par l'infection débutante.

Vu

Le Doyen :
BAUDOUIN

Vu

Le Président de la Thèse :
LEMAITRE

Vu et permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris :
GIDEL

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages d'Ensemble et Articles de Revues

- AUBRY et FREIDEL. — Chirurgie de la face. (Paris 1942, Masson édit.).
- AUBRY et LEROUX-ROBERT. — La sulfamidothérapie en O. R. L. (*Revue Médicale Française*, août 1941).
- AUVRAY. — Traité de Pathologie Chirurgicale Delbet et Schwartz, tome XVI.
- CAIRNS. — Injuries of the Frontal and Ethmoidal sinuses. (*The Journal of Otology and Laryngology*, septembre 1937).
- CANUYT. — Plaies de guerre des fosses nasales et des cavités annexes. (*Journal de Médecine de Bordeaux* février 1916).
- CLAVEL et LATARJET. — Anatomie chirurgicale du crâne et de l'encéphale. (Paris 1938, Doin, édit.).
- DANDY. — Intracranial Pneumocephalus. (*Archives of Surgery*, mai 1926).
- DURET. — Traumatismes cranio-cérébraux (Paris 1920, Alcan, édit.).
- GUISEZ et OUDOT. — Les Sinusites par projectiles de guerre. (*Presse Médicale*, 23 mars 1916).

- HALPHEN. — Traité de Pathologie chirurgicale Delbet et Schwartz. Maladies des fosses nasales et des sinus, tome XXI.
- HOVELACQUE. — Ostéologie, Tome II, Crâne et Face. (Paris 1934, Doin, édit.).
- HUET. — Les fractures récentes du nez. (*Annales d'Oto-Laryngologie*, août 1928).
- LACHAPELE. — Diagnostic radiologique des fractures de la base du crâne. (*Journal d'Electro-Radiologie*, janvier 1938).
- LANNOIS et SARGNON. — Les sinusites frontales de guerre. (*Lyon Médical*, juin 1917).
- LAURENS. — Chirurgie de l'oreille, du nez et du larynx. (Paris 1933, Masson, édit.).
- PETIT-DUTAILLIS. — Traitement chirurgical des plaies et des traumatismes cranio-cerebraux interessant les sinus frontaux. (*Journal de Chirurgie*, tome 57, n° 5, 1941).
- RAMADIER et CAUSSE. — Les traumatismes de l'oreille. (Paris 1937, Masson, édit.).
- STEWART. — Skull fractures. (New-York 1930, P. Hoeber, édit.).
- TEACHENOR. — Intra-cranial complications of fractures of Skull involving frontal sinus. (*The Journal of American Medical Association*, 1927, T. I, n° 88).
- TERRIEN. — Traité d'ophtalmologie. Les fractures de l'orbite. (Tome VI, Masson, édit., Paris 1939).
- THUREL. — Blessures cranio-cérébrales par projectiles. (Paris 1941, Masson édit.).
- Traumatismes cranio-cérébraux. (Paris 1941, Masson édit.).

WORMS, DIDIEE et GRUMBACH. — Les pneumatocèles intra-craniennes. (*Annales d'Oto-Laryngologie*, mai 1932).

WORMS. — Traité de Chirurgie Clinique et Opératoire Delbet et Schwartz. L'exploration radiologique des sinus de la face, tome XXI, Paris 1932, Baillière, édit.

ZUCKERKANDL. — Anatomie normale et pathologique des fosses nasales et de leurs annexes pneumatiques. (Paris 1895, Masson édit.).

Comptes rendus des Sociétés

AUBIN et MADURO. — Rapport au Congrès de la Société française d' O. R. L. Paris 1936. Etude critique du traitement des sinusites fronto-ethmoïdales de l'adulte.

BONNET. — Les fractures du sinus frontal : Communication à la Société d'Ophthalmologie de Lyon du 14 juin 1938.

CAMINO. — Tomographie des sinus craniens : Bulletin de la Société de Radiologie Médicale de France, n° 240, juin 1937.

CLOVIS VINCENT. — Communication à l'Académie de Chirurgie sur le traitement des plaies cranio-cérébrales par projectiles, août 1939.

FONTAINE. — Notes sur six mois d'activité dans un Centre Neuro-Chirurgical d'armée : réunion commune de la Société de Neurologie et de l'Académie de Chirurgie des 1^{er} et 11 avril 1940.

GARCIN et GUILLAUME. — Rapport à l'Académie de Chi-

rurgie sur les traumatismes cranio-encéphaliques de guerre 31 janvier 1940 et 22 mai 1940.

- Rapport à l'Académie de Chirurgie sur la sulfamidation préventive en neuro-chirurgie de guerre, 13 novembre 1940.

- Communication à l'Académie de Chirurgie du 22 janvier 1941 sur le traitement des plaies cranio-cérébrales de guerre.

HENSCHEN. — Le danger des fractures de la paroi postérieure du sinus frontal, communication à la Société Suisse de Chirurgie, Berne 20 mai 1938 : *Zentralblatt f. Chirurgie* 1938, N° 5.

DE MARTEL. — Rapport à la Société de Neurologie et à l'Académie de Chirurgie, séances communes des 10 et 11 avril 1940.

MONOD et BOUDIN. — Communication à l'Académie de Chirurgie sur le traitement par les sulfamides des méningites traumatiques, 23 octobre 1940.

MOULONGUET. — Enfoncement du sinus frontal droit, écoulement prolongé de liquide céphalo-rachidien par le nez : Communication à la Société de Laryngologie des Hôpitaux le 16 mai 1938.

PETIT-DUTAILLIS. — Rapport à l'Académie de Chirurgie sur les épanchements gazeux intra-craniens, 22 novembre 1933.

- Communication à l'Académie de Chirurgie sur un cas de pneumatocèle frontale, relaté par Bailly et Moruzi, 11 juillet 1934.

PETIT-DUTAILLIS, MASSÉ et SIGWALD. — Note sur l'activité d'un centre neuro-chirurgical d'Armée, Société de Médecine de Bordeaux le 4 avril 1941,

Journal de Médecine de Bordeaux, du 30 août 1941.

PUECH et STUHL. — Le dépistage des fractures du crâne méconnues: *Bulletin de la Société de Radiologie Médicale de France*, n° 218, avril 1935.

WILMOTH. — Rapport à l'Académie de Chirurgie sur la sulfamidothérapie dans les traumatismes crâniens, 20 novembre 1940.

WORMS. — Communication à la Société Nationale de Chirurgie sur l'exploration radiographique dans les traumatismes du crâne. 14-3-1928.

Thèses

BINET. — Les écoulements de liquide céphalo-rachidien par le nez. (*Thèse Paris*, 1939).

DELPLACE. — Contribution à l'étude des sinusites frontales de guerre. (*Thèse Bordeaux*, 1919).

FONSECA SANDOVAL. — Les fractures de l'étage antérieur du crâne. (*Thèse Paris*, 1940).

MAFFEI. — Contribution à l'étude des lésions traumatiques de guerre des sinus frontaux. (*Thèse Lyon* 1916).

TABLE DES MATIERES

	PAGES
INTRODUCTION	13
CONSIDERATIONS ANATOMIQUES	17
A) Dimensions et rapports squelettiques ..	17
B) Configuration intérieure du Sinus	19
C) Drainage naturel du Sinus	20
D) Sinus frontaux et surnuméraires	21
E) Rapports intra-craniens	21

PREMIERE PARTIE

LES FRACTURES FERMEES

ANATOMIE PATHOLOGIQUE	25
I. — LESIONS OSSEUSES	25
A) Fractures directes	25
B) Fractures indirectes	25
a) Fractures de la voûte irradiées à la base	26
b) Fractures du massif facial irradiées du sinus	27
II. — LESIONS DES PARTIES MOLLES	28
a) Lésions superficielles	28
b) Lésions orbitaires	28
c) Lésions endo-craniennes	29

ETUDE CLINIQUE	31
ETUDE RADIOLOGIQUE	35
COMPLICATIONS	41
COMPLICATIONS SUPERFICIELLES	41
COMPLICATIONS ENDO-CRANIENNES	41
I. — Généralités	41
II. — Epanchements gazeux endo-craniens ..	42
III. — Accidents infectieux méningo-encépha- liques	45
COMPLICATIONS OCULO-ORBITAIRES	49
I. — Accidents mécaniques immédiats	50
II. — Accidents évolutifs infectieux	51
TRAITEMENT CHIRURGICAL	53
INDICATIONS OPERATOIRES	59
I. — Fractures de la paroi antérieure	59
II. — Fractures de la paroi orbitaire	59
III. — Fractures de la paroi postérieure	60
A) Les arguments en faveur de l'abstention..	62
B) Quels sont les risques de l'opération ? ..	63
C) Les inconvénients du traitement médical seul	65
D) Les contre-indications opératoires	68
TECHNIQUE OPERATOIRE	71
PREPARATION DU BLESSE	71
Dispositif opératoire	71
Instrumentation	72
Anesthésie	72
LES TEMPS DE L'OPERATION	73
A) Taille du volet	74
B) Temps méningo-encéphalique	76

C) Temps sinusien	78
D) Fermeture	82
SOINS POST-OPERATOIRES	83
FRACTURES COMPLIQUEES	84
a) Fissure associée de la lame criblée	84
b) Fracture associée du sinus et de l'ethmoïde	85
c) Epanchement gazeux intra-cranien	86

DEUXIEME PARTIE

LES FRACTURES OUVERTES

GENERALITES	89
Anatomie pathologique	89
I. — Fractures ouvertes banales	89
II. — Fractures balistiques	90
III. — Fractures balistiques indirectes	91
L'EXAMEN CLINIQUE	93
COMPLICATIONS	97
A) Fracture exposée sans ouverture du sinus	97
B) Fracture ouverte respectant la paroi postérieure	97
C) Fracture de la paroi postérieure sans plaie pénétrante du crâne	100
D) Plaie pénétrante du sinus et du crâne	101
TRAITEMENT CHIRURGICAL	103
GENERALITES	103
I. — Fracture respectant la paroi postérieure	103
A) Fracture ouverte récente	103
B) Fracture ancienne avec sinusite	105
II. — Fracture de la paroi postérieure	110
A) Fracture sans plaie pénétrante du crâne	110

B) Plaie pénétrante du crâne trans-sinu- sienne	114
SULFAMIDES ET FRACTURES OUVERTES	117
A) Dure-mère ouverte	117
B) Fracture ne lésant pas la dure-mère ..	119
CONCLUSIONS	121
BIBLIOGRAPHIE	125

IMPRIMERIE R. FOULON
29, Rue Deparcieux, 29
P A R I S
